

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON
- MEDECINE -
U. E. R. GRANGE-BLANCHE

Année 1980 - N° 108

LES MENINGIOMES JUXTA-ROLANDIQUES.

A propos de 103 cas.

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 28 Mars 1980

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Frédéric HOR

Ancien Elève de l'Ecole du Service de Santé des Armées de Lyon

Interne des Hôpitaux de Lyon

né le 19 Janvier 1954

à PARIS XVI• (Seine)

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON

MEDICINE

M. E. R. GRANGE-BLANCIR

Année 1953 - N° 126

Digitized by the Internet Archive
in 2026

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 28 Mars 1953

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Frédéric HOR

Docteur en Médecine de l'Université de Lyon (1953)

Imprimé aux Éditions de Lyon

n° de 10 Janvier 1954

https://archive.org/details/IA41554207_0031

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON
- MEDECINE -
U. E. R. GRANGE-BLANCHE

Année 1980 - N° 108

LES MENINGIOMES JUXTA-ROLANDIQUES.

A propos de 103 cas.

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 28 Mars 1980

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Frédéric HOR

Ancien Elève de l'Ecole du Service de Santé des Armées de Lyon

Interne des Hôpitaux de Lyon

né le 19 Janvier 1954

à PARIS XVI• (Seine)

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON
- MEDICINE -
U. E. R. GRANGE-BLANCHE

Année 1980 - N° 103

LES MENINGIOMES JUXTA-ROLANDIQUES.
A propos de 103 cas.



THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON
et soutenue publiquement le 28 Mars 1980
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Frédéric HOR

Ancien Elève de l'Ecole de Santé de la Région de Santé des Armées de Lyon
Médecin des Armées de Lyon

né le 19 Janvier 1954
à PARIS XVI (Seine)

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON I

Président de l'Université : Professeur D. GERMAIN
Premier Vice-Président : Professeur E. ELBAZ
Deuxième Vice-Président : M. E. OUDIN
Troisième Vice-Président : Mlle. A. ECHALON
Secrétaire Général : M/ J. RAMBAUD

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DE L'UNIVERSITE

Médecine Grange-Blanche : Directeur : Professeur ZECH
 Alexis Carrel : Directeur : Professeur MORNEX
 Lyon-Sud : Directeur : Professeur NORMAND
 Lyon-Nord : Directeur : Docteur Y. MINAIRE (M.C.A.)
 Directeur honoraire : Professeur BERTOYE A.

Biologie Humaine : Directeur : Docteur REVILLART J.P. (M.C.A.)

Techniques de Réadaptation : Directeur : Professeur MORGON A.

Sciences Pharmaceutiques : Directeur : Professeur BIZOLLON C.A.

Sciences Odontologiques : Directeur : Professeur PARRET

Institut Régional d'Education : Président du Conseil de l'U.E.R. :
Physique et Sportive M. le Docteur COMTET J.J. (M.C.A.)
 Directeur : M. MILLON A.

Mathématiques : Directeur : Professeur Ph. PICARD

Physique : Directeur : J. DELMAU

Chimie et Biochimie : Directeur : Mme. VARAGNAT (Maître Assistant)

Sciences de la Nature : Directeur : Professeur LEMOIGNE

Sciences Physiologiques : Directeur : Melle. le Professeur WORBE J.F.

Institut Universitaire
de Technologie N° 1 : Directeur : M. VILLE A. (Maître de Conférences)

Institut Universitaire
de Technologie N° 2 : Directeur : M. GALLET J.
 Directeur E.N.S.A.M.

Observatoire : Directeur : M. MONNET Guy (Astronome adjoint)

Physique Nucléaire : Directeur : Professeur GUSAKOW

Mécanique : Directeur : Melle. le Professeur COMTE-BELLOT

A mes parents,
A ma famille,

je leur dois beaucoup,
En témoignage de toute mon affection.

A Jean-Claude MAISON,
Interne des Hôpitaux,

mon attachement te sera toujours très
sincère et restera très fidèle.

A tous mes véritables Amis,

je les remercie de l'être.

En souvenir de SCARPA,

La mort nous a séparés mais le souvenir
ne s'effacera pas.

A notre Président de thèse,

*Monsieur le Professeur Jean LECUIRE
Professeur de clinique neurochirurgicale*

Il nous a enseigné la neurotraumatologie puis la neurochirurgie en sachant rendre simple ce qui est complexe.

Nous n'oublierons pas son enseignement de haut niveau dû à ses connaissances pluridisciplinaires.

Son dévouement envers les malades est pour nous un exemple et nous a appris à respecter l'humanité souffrante.

Sa courtoisie à notre égard, sa gentillesse et son aide ont été déterminants pour notre orientation vers cette belle spécialité qu'est la neurochirurgie.

Il est pour nous un Maître.

Qu'il veuille trouver ici l'expression de notre profond respect et de notre grande gratitude.

A Monsieur le Professeur Agrégé Alain GOUTELLE,

*Nous lui sommes reconnaissant d'avoir
accepté de juger ce travail et l'assurons
de notre respectueuse gratitude.*

A Monsieur le Professeur Agrégé Robert DERUTY,

*Il a bien voulu participer à notre jury
de thèse.*

*Qu'il soit remercié d'avoir pris la
peine de juger ce travail.*

*A Monsieur le Professeur Henri POUYANNE
Professeur Honoraire de Clinique Neurochirurgicale,*

*Sa grande expérience en neurochirurgie nécessitait
qu'il fût dans ce jury.*

*Il nous a facilité la tâche lors de notre venue à
BORDEAUX pour l'exploitation de ses dossiers qu'il
a eu la gentillesse de mettre à notre disposition.*

*Nous l'assurons de notre très grand respect et le
remercions d'avoir bien voulu venir juger notre
travail.*

*A Monsieur le Professeur Michel DESGEORGES
Professeur Agrégé de Neurochirurgie du VAL de GRACE*

*Pour les dossiers qu'il nous a prêtés afin d'enrichir
notre travail,*

Pour les conseils qu'il nous a donnés,

Pour sa participation à ce jury de thèse,

*Qu'il veuille trouver ici le témoignage de notre
reconnaissance.*

*Il nous a réservé dans son service un cordial
accueil,*

*Il nous a témoigné sa confiance ; nous espérons en
être digne et l'assurons de notre sincère dévouement.*

A Monsieur le Professeur Jean BRUNE

*En nous prodigant ses soins, il nous
a permis de poursuivre la préparation
du concours de l'Internat.*

*Qu'il soit assuré de notre sincère
reconnaissance.*

A Monsieur le Professeur Henri DEJOUR

*Nous n'oublierons pas notre semestre
d'externat passé dans son service.*

*Il nous a fait découvrir et aimer la
chirurgie et nous a encouragé à persévérer
dans cette voie.*

Qu'il en soit sincèrement remercié.

*A Monsieur le Médecin Général THALABARD
Commandant l'Ecole du Service de Santé
des Armées de LYON.*

*A Monsieur le Médecin Général SEPTETJAN
Commandant en second l'Ecole du Service de
Santé des Armées de LYON.*

*A Monsieur le Médecin Général Inspecteur TOURNOUX
Inspecteur des Services Chirurgicaux
Il fut le véritable promoteur de la neurochirurgie
du Service de Santé des Armées.*

Nous remercions pour leurs conseils :

*Monsieur le Professeur Jean COURJON
Service d'Electro-encéphalographie de l'Hôpital Neurologique
de LYON,*

*Monsieur le Professeur Jean DUQUESNEL
Service de radiologie de l'Hôpital Neurologique de LYON,*

*Monsieur le Docteur Philippe BRET
Neurochirurgien des Hôpitaux de LYON,*

*Monsieur le Docteur Roger CHACORNAC
Département d'Anesthésie-Réanimation de l'Hôpital Neurologique
de LYON,*

*et tout particulièrement,
Monsieur le Docteur Marc SINDOU
Neurochirurgien des Hôpitaux de LYON.*

*Nous remercions Mademoiselle Dominique GUILLAUMÉE
Secrétaire du Professeur LECUIRE
pour les soins apportés à la dactylographie de cette thèse.*

INTRODUCTION

Notre étude concerne les méningiomes juxta-rolandiques. Les dossiers consultés appartiennent à trois services de neurochirurgie :

- le service de neurochirurgie B de l'hôpital Neurologique de LYON, dont les opérateurs furent selon les cas : Messieurs les Professeurs LECUIRE, LAPRAS, GOUTELLE et DERUTY,
Messieurs les Docteurs BRET et CAPDEVILLE,
- le service de neurochirurgie de l'hôpital militaire du VAL-DE-GRÂCE à PARIS, dont les opérateurs furent : Messieurs les Professeurs Agrégés TOURNOUX et DESGEORGES,
Monsieur le Médecin Principal LERICHE,
- le service de neurochirurgie du centre ABADIE à BORDEAUX dont les opérateurs furent : Messieurs les Professeurs POUYANNE, LEMAN, GOT, COHADON et GUERIN.

Nous avons pu consulter les dossiers de neurochirurgie et de neurologie à LYON et à PARIS. Pour des raisons techniques, nous n'avons consulté à BORDEAUX que les dossiers de neurochirurgie.

L'étude porte sur une période allant des années 1962 à 1979 pour les services de LYON et de BORDEAUX. Seuls les dossiers de ces trois dernières années ont été consultés à PARIS.

GENERALITES

196 dossiers de méningiomes opérés ont été étudiés. Sur l'ensemble de ces dossiers, 93 ont été éliminés soit parce qu'il y manquait une pièce maîtresse comme des documents artériographiques probants ou bien un compte-rendu opératoire précis ou encore des données détaillées concernant la clinique ou les suites opératoires, soit enfin parce que leurs localisations ne correspondaient pas exactement à notre définition anatomique.

Seront considérés comme juxta-rolandiques les méningiomes situés au niveau de la convexité dans une région comprise entre, en avant la région rétro-coronale, en dehors le bord supérieur de la vallée sylvienne et en arrière une ligne se projetant sur l'union tiers moyen-tiers postérieur de la faux.

Cette localisation correspond au cortex moteur en avant, sensitif en arrière avec la veine rolandique ou le groupe des veines de cette région.

Nous y avons inclu naturellement les méningiomes parasagittaux insérés sur le sinus longitudinal supérieur, mais aussi les tumeurs du tiers moyen de la faux intéressant la partie interne de l'hémisphère.

Dans le plan *FRONTAL*, nous avons retenu quatre variétés : *CONVEXITE*, *PARA-MEDIANE*, *PARA-SAGITTALE* et *FAUX*.

Nous entendons par le terme de méningiome para-médian une tumeur insérée sur la dure-mère de la convexité proche de la ligne médiane et donc du sinus longitudinal supérieur mais jamais insérée sur celui-ci. Ce type de méningiome de par ses rapports anatomiques peut en imposer pour une tumeur para-sagittale vraie à la différence près que le sinus longitudinal n'est jamais envahi du moins dans nos observations ce qui en modifie considérablement le pronostic.

Dans le plan *SAGITTAL*, la délimitation topographique a été plus délicate. Ainsi, nous avons divisé nos dossiers en trois groupes : *PRE-ROLANDIQUE*, *ROLANDIQUE* et *RETRO-ROLANDIQUE* en fonction des données de l'artériographie, de la scintigraphie et du compte-rendu opératoire.

Les méningiomes pré-rolandiques se projettent sur le quart antérieur du tiers moyen de la faux et les méningiomes rétro-rolandiques sur le quart postérieur. Nous sommes conscients de l'arbitraire de la définition pré, rétro et rolandique. Pour pouvoir être très précis, il eut été nécessaire d'avoir recours aux méthodes stéréotaxiques ou encore au repérage per-opératoire de la région rolandique par méthode des potentiels évoqués somesthésiques avec leurs aspects pré et post-rolandiques (TALAIRACH -24- et GROS -9-). Néanmoins nous pensons qu'il était intéressant de différencier les méningiomes de la région pré et rétro-rolandiques surtout pour les données cliniques et électro-encéphalographiques.

METHODOLOGIE

Tout au long de notre étude nous axerons nos réflexions sur trois points :

- 1) sur les possibilités actuelles d'un diagnostic précoce et précis,
- 2) sur les techniques chirurgicales d'exérèse et notamment sur l'attitude du neurochirurgien envers un sinus longitudinal envahi,
- 3) sur les résultats immédiats secondaires et lointains de cette chirurgie d'exérèse et donc sur le pronostic des méningiomes juxta-rolandiques.

I - Le diagnostic précoce et précis d'un méningiome repose sur deux principes :

- . Le diagnostic précoce, c'est savoir suspecter rapidement un processus intra-crânien devant divers signes d'appel dont nous reparlerons plus loin. Cette condition est dans notre étude facilement remplie car le méningiome juxta-rolandique, de par sa nature et ses rapports anatomiques avec un cortex de grande importance fonctionnelle, est une tumeur cliniquement parlante.
Le diagnostic précoce, c'est aussi pouvoir détecter de façon certaine les tumeurs à leur début, c'est-à-dire quand leur volume est encore faible et n'a pas eu le temps de provoquer des lésions graves au niveau du cortex ce qui est capital pour le pronostic.
- . Le diagnostic précis, c'est savoir apprécier la vascularisation tumorale avec le ou les pédicules d'insertion, les pédicules de capsule, savoir faire la part entre la participation carotidienne interne et carotidienne externe, savoir reconnaître les rapports éventuels de la tumeur avec le sinus longitudinal et la ou les veines rolandiques.

Le diagnostic précis, c'est enfin déterminer avec précision la localisation exacte du méningiome ainsi que les lésions associées.

II - Pour étudier les techniques d'exérèse, il est nécessaire de distinguer deux groupes de tumeurs : les tumeurs médianes donc celles qui ont leurs pédicules d'insertion sur la faux ou le sinus longitudinal supérieur et les tumeurs de la convexité proprement dite. Car si ces dernières ne posent guère de problèmes d'exérèse il n'en va pas de même pour les méningiomes para-sagittaux et de la faux dont l'ablation entraîne des difficultés parfois très importantes.

Les tentatives de réparation, de reconstruction voire de suppléance du sinus longitudinal supérieur seront également étudiées à la lumière de nos observations et en fonction des nouvelles possibilités opératoires.

III- Enfin, les résultats clôturent ce travail. Mortalité, morbidité et séquelles seront tour à tour analysées en fonction de la localisation tumorale.

Nous n'avons pas jugé nécessaire dans le cadre de cette étude de reprendre des notions classiques et connues, telles que l'historique du méningiome, l'histologie des méninges normales etc... Par contre, il nous a paru intéressant de reprendre les différents types anatomo-pathologiques et d'étudier leurs éventuels aspects radiologiques ainsi que leur plus ou moins grande évolutivité.

LES DOSSIERS

Nous avons ainsi retenu 103 méningiomes répartis de la façon suivante :

- 36 MENINGIOMES de la CONVEXITE
- 12 MENINGIOMES PARA-MEDIANS
- 33 MENINGIOMES PARA-SAGITTAUX, dont 4 bilatéraux
- 22 MENINGIOMES DE LA FAUX, dont 4 bilatéraux.

Dans un plan sagittal, sur ces 103 tumeurs :

- 62 étaient ROLANDIQUES
- 23 étaient PRE-ROLANDIQUES
- 18 étaient RETRO-ROLANDIQUES.

En considérant pour les raisons pré-citées que les méningiomes para-médiens peuvent être inclus dans le groupe des méningiomes dits médians (faux + para-sagittaux + para-médiens), nous obtenons :

- 67 méningiomes dits médians (65 %)
- et 36 méningiomes de la convexité proprement dite (35 %).

Les patients ont tous été naturellement opérés et suivis par l'une des trois équipes neurochirurgicales de LYON, PARIS et BORDEAUX.

LES RESULTATS

DONNEES CLINIQUES

Résultats sur 103 cas

. Intervalle "1er signe clinique - date d'intervention"

- inférieur à 3 mois : 26 cas (25 %)

localisation convexité : 9

<i>para-sagittale</i> : 9	}	65 %
<i>faux</i> : 5		
<i>para-médiane</i> : 3		

- compris entre 3 mois et 1 an : 42 cas (41 %)

localisation convexité : 14

<i>para-sagittale</i> : 14	}	67 %
<i>faux</i> : 9		
<i>para-médiane</i> : 5		

- supérieur à 1 an : 35 cas (34 %)

localisation convexité : 13

<i>para-sagittale</i> : 10	}	63 %
<i>faux</i> : 8		
<i>para-médiane</i> : 4		

Dans les trois groupes, nous retrouvons les mêmes pourcentages de localisations rolandiques, pré et rétro-rolandiques.

PREMIERS SIGNES CLINIQUES REVELATEURS

par fréquence décroissante

. COMITIALITES

60 cas

(58 %)

crises généralisées = 21

crises partielles motrices pures = 18

crises partielles sensibles isolées = 7

crises partielles mixtes = 14

. DEFICITS MOTEURS

46 cas

(45 %)

monoparésies = 26

hémiparésies = 18

paraparésies = 2

. TROUBLES PHASIQUES

12 cas

(12 %)

accompagnateurs dans 11 cas

révélateurs isolés dans 1 cas

. HYPERTENSIONS INTRA-CRANIENNES

8 cas

(8 %)

. CEPHALEES (SANS H.I.C.)

7 cas

(7 %)

. SYNDROMES FRONTAUX

6 cas

(6 %)

. HEMIANOPSIES LATERALES HOMONYMES

2 cas

(2 %)

Dans 11 cas (11 %) la comitialité est apparue en même temps que le déficit moteur.

Les 7 cas de céphalées étaient isolés, sans hypertension intra-crânienne.

RESULTATS ELECTRO-ENCEPHALOGRAPHIQUES

. Nombre de tracés pré-opératoires = 88

anomalies retrouvées =

ondes delta = 55 %

ondes thêta = 30 %

activité paroxystique = 15 %

. Nombre de tracés ayant donné une bonne localisation = 34

. Nombre de tracés ayant donné une mauvaise localisation = 18

. Nombre de tracés n'ayant donné aucune localisation = 19
(tout en étant pathologiques)

. Nombre de tracés considérés comme normaux = 17

examens positifs = 80 %

faux négatifs = 20 %

. Nombre d'échos pratiqués = 49 cas en pré-opératoire

écho médian = 19 cas

écho dévié = 30 cas

Sur 10 méningiomes pré-rolandiques, 7 avaient un écho médian.

. Nombre de tracés post-opératoire = 86

activité de volet = 36

tracé normal = 23

ondes delta localisées = 15

pointes-ondes = 12

RESULTATS SCINTIGRAPHIQUES

- . Nombre d'examens radio-isotopiques pratiqués = 101
 - gamma-encéphalographies : 59
 - scintigraphies cérébrales : 42
- . Examens positifs = 93 %
 - faux-négatifs : 7 %
- . Caractéristiques les plus souvent rencontrées :
 - fixation précoce
 - stabilité dans le temps
- . Parmi les examens positifs, 90 % ont donné une bonne localisation
10 % en ont donnée une médiocre
- . Parmi les examens positifs, 79 % étaient en faveur d'un méningiome
21 % orientaient vers un autre diagnostic.

ANGIOGRAPHIES

LOCALISATIONS	PEDICULES ARTERIELS d'insertion visibles	VASCULARISATION + CE CI	DEPLACEMENTS cérébrale antérieure	DEPLACEMENTS sylvienne	EMBOLISATION
CONVEXITE (36)	31 86 %	31 100 % 0 0 %	24	29 81 %	3
PARA-MEDIANS (12)	11 92 %	10 91 % 1 0 %	4 33 %	10 83 %	1
PARA-SAGITTAUX (33)	24 73 %	23 6 mixtes 96 % 7 4 %	16 48 %	18 54 %	0
FAUX (22)	16 73 %	11 3 mixtes 69 % 8 50 %	19 86 %	6	1

+ CE = carotide externe

CI = carotide interne

RESULTATS

Résultats globaux

Résultats suivant la localisation

CONVEXITE PARA-MEDIANS PARA-SAGITTAUX FAUX

MORTALITE	17	16 %	3	8 %	1	8 %	6	18 %	7	32 %
MORBIDITE et Complications post-opératoires	Déficits moteurs : 37		8		4		14		11	
	Aphasies : 12		8		1		2		1	
SEQUELLES	Déficits moteurs : 18		3		1		9		5	
	Comitialités : 7		1		0		2		4	
	Syndromes Parkinsoniens : 3		1		0		2		0	
	Détériorations mentales : 2		1		0		0		1	
	Troubles phasiques : 2		0		0		2		0	
RECIDIVES	17	16 %	0	0 %	1	8 %	8	24 %	8	36 %

DONNÉES CLINIQUES

- DISCUSSION -

I - INTRODUCTION

Il nous a paru judicieux d'étudier non pas la séméiologie complète mais les premiers signes cliniques qui ont amené le patient à consulter. Nous avons tenu aussi à préciser le délai écoulé entre l'apparition du premier signe clinique et la date d'intervention.

Existe-t-il une corrélation entre cet intervalle de temps et la localisation tumorale tant dans le plan frontal que dans le plan sagittal ?

Existe-t-il une relation entre la zone d'insertion exacte de la tumeur et le premier signe clinique ?

II - GENERALITES

Nos 103 observations comptent 46 hommes et 57 femmes. L'âge moyen est de 53 ans et plus exactement 53 ans et demi.. pour les femmes et 52 ans pour les hommes.

Il ne semble donc pas exister de différence significative entre les deux sexes quant à l'âge moyen, par contre ce type de tumeur paraît un peu plus fréquent chez les femmes (55,4 %) que chez les hommes (44,6 %).

III - ETIOLOGIE

Sur nos 103 dossiers, les arguments étiologiques sont minces. Dans un cas, un traumatisme crânien avec fracture du crâne 12 ans avant la découverte de la tumeur peut être mis en cause, d'autant que l'ancien trait de fracture coïncidait presque exactement avec le pédicule d'insertion du méningiome qui était situé au niveau de la convexité.

Dans tous les autres cas, aucun fait marquant ou méritant d'être signalé n'a retenu notre attention.

IV - DELAI ENTRE LE PREMIER SIGNE CLINIQUE ET L'INTERVENTION

L'intervalle de temps entre le début de la symptomatologie et la date d'intervention n'excède pas un an pour 68 malades (66 %). Il est inférieur à trois mois pour 26 malades avec un minimum de deux jours dans un cas. Il est supérieur à un an pour 35 patients avec un maximum de 12 ans dans un cas.

Dans le groupe de diagnostics faits en moins de trois mois (intervalle "début du premier signe clinique - date d'intervention" inférieur à trois mois), nous avons :

9 MENINGIOMES PARA-SAGITTAUX,
9 MENINGIOMES DE LA CONVEXITE,
5 MENINGIOMES DE LA FAUX,
3 MENINGIOMES PARA-MEDIANS.

Leur localisation est rolandique dans plus de 60 % des cas.

Dans le groupe compris entre trois mois et un an, nous obtenons 42 malades répartis comme suit =

14 MENINGIOMES PARA-SAGITTAUX,
14 MENINGIOMES DE LA CONVEXITE,
9 MENINGIOMES DE LA FAUX,
5 MENINGIOMES PARA-MEDIANS,

dont 27 sont rolandiques, 9 pré-rolandiques et 6 rétro-rolandiques.

Enfin, quand l'intervalle de temps dépasse un an, la répartition pour les 35 cas est :

13 méningiomes de la convexité,
10 méningiomes para-sagittaux,
8 méningiomes de la faux,
4 méningiomes para-médians,

dont 21 sont rolandiques, 8 pré-rolandiques et 6 rétro-rolandiques.

Une constatation s'impose = nous n'avons aucune différence statistiquement significative entre la localisation rolandique, pré ou rétro-rolandique en ce qui concerne la rapidité d'apparition des signes cliniques. En effet, nous avons dans les trois cas envisagés (intervalle inférieur à trois mois ; entre trois et douze mois ; supérieur à un an) environ 60 % de méningiomes rolandiques, 22 % de méningiomes pré-rolandiques et 18 % de rétro-rolandiques. Autrement dit, nous retrouvons le pourcentage global des trois localisations tumorales.

V - LES PREMIERS SIGNES CLINIQUES

. comitialités

Les manifestations comitiales viennent largement en tête avec presque 60 % des dossiers. Pour avoir une séméiologie plus fine, nous pouvons différencier les crises généralisées des crises Bravais-Jacksoniennes soit motrices pures, soit sensibles isolées soit enfin mixtes.

Et nous obtenons :

crises comitiales révélatrices = 60 cas,
crises généralisées = 21 cas,
crises Bravais-Jacksoniennes motrices pures = 18,
crises Bravais-Jacksoniennes sensibles isolées = 7,
crises Bravais-Jacksoniennes mixtes = 14.

Là encore, nous avons cherché à mettre en évidence une relation entre un type de crise comitiale et l'une des trois localisations sagittales plus haut envisagées. De prime abord, nous avons cru déceler une augmentation de fréquence des crises comitiales généralisées avec perte de connaissance dans les méningiomes pré-rolandiques et des crises Bravais-Jacksoniennes sensibles isolées dans les méningiomes rétro-rolandiques. Mais cette différence n'est pas statistiquement significative.

Quant à la localisation exacte de l'insertion tumorale sur la dure-mère, si nous constatons dans la majorité des cas une corrélation entre les manifestations cliniques et la zone corticale concernée, il existe dans 5 cas une différence nette entre cette localisation tumorale et son expression clinique comme dans l'exemple suivant :

obs. N°87 : Mme B..., 62 ans, consulte pour des crises de type Bravais-Jackson motrices intéressant les deux membres inférieurs suivies d'un déficit moteur distal du membre inférieur gauche.

Le bilan neurologique décelait une tumeur de la convexité rolandique droite et l'intervention permit l'exérèse d'un volumineux méningiome dont l'insertion dure-mérienne se situait deux centimètres au dessus du bord supérieur de la vallée sylvienne.

On peut expliquer cette symptomatologie qui correspondait peu avec la région corticale concernée soit par une modification brutale de la vascularisation cérébrale survenant à distance de la tumeur de type

thrombose veineuse par exemple soit par un remaniement soudain du méningiome de type hémorragique qui entraînerait un hémodétournement ou un déséquilibre brutal de l'hémodynamique dans le territoire concerné par le paroxysme clinique.

. déficits moteurs

Ils viennent par ordre de fréquence en seconde position.

Nous distinguons pour les déficits :

- les *monoparésies* localisées à un membre et auxquelles nous ajoutons deux cas de paralysie faciale unilatérale centrale isolée,
- les *hémiplégies* ou *hémiparésies*,
- les *paraparésies*.

Et ainsi nous obtenons =

- déficits moteurs révélateurs = 46 cas,
- monoparésies = 26 cas,
- hémiparésies = 18 cas,
- paraparésies = 2 cas.

Dans ces deux derniers cas, il s'agissait d'un malade venu consulter pour une paraparésie d'installation progressive à prédominance proximale touchant surtout le territoire crural. Le bilan révéla la présence d'un processus expansif localisé à la faux du cerveau dans son tiers moyen et l'intervention rendit possible l'exérèse d'un méningiome bilatéral de la faux.

Au total, nous observons que les phénomènes déficitaires représentent 44 % des dossiers. D'autre part, en analysant la localisation précise des atteintes motrices, nous constatons que les monoparésies sont dans l'ensemble plus fréquentes au membre supérieur qu'au membre inférieur et de topographie distale au membre supérieur.

Chez deux malades, l'examen neurologique était en faveur d'une sclérose latérale amyotrophique. Il s'agissait de deux femmes porteuses l'une d'un méningiome para-sagittal, l'autre d'un énorme méningiome bilatéral de la faux de la taille d'une grosse orange.

Enfin, dans 11 cas, la comitialité est apparue en même temps que le déficit moteur.

. hypertension intra-crânienne

8 cas d'hypertension intra-crânienne ouvrirent la scène clinique. Il s'agissait 4 fois d'un méningiome de la convexité, 3 fois d'un

méningiome para-sagittal et d'une fois d'un méningiome de la faux.

Pour tous les méningiomes médians (para-sagittaux et faux) le sinus longitudinal supérieur était envahi. Les localisations étaient : 4 rolandiques, 3 pré-rolandiques et 1 rétro-rolandique. Nous remarquons ici le plus fort pourcentage de méningiomes *PRE-ROLANDIQUES* qui de 22 % des tumeurs totales passe à 37,5 % des tumeurs découvertes au stade d'hypertension intra-crânienne.

Avant l'intervention, 12 fonds d'oeil montraient un oedème papillaire bilatéral en rapport avec 10 méningiomes para-sagittaux ou de la faux pour lesquels 4 fois le sinus était envahi et 2 méningiomes de la convexité.

. céphalées

13 cas de céphalées attirèrent l'attention du patient. Dans presque la moitié des cas, elles constituaient la séméiologie des hypertensions intra-crâniennes pré-citées ; 7 fois, les céphalées étaient isolées et il est à noter que dans 2 cas, la douleur était localisée et correspondait à l'emplacement de la tumeur. Or, dans ces deux cas, le compte-rendu opératoire mentionnait la présence d'un tissu hémorragique infiltrant la dure-mère à distance de la tumeur et qui s'est révélé être à l'histologie une extension méningiomateuse en plaque.

. troubles phasiques

12 cas de troubles phasiques sont apparus en début de scène clinique. Dans 8 cas, il s'agissait de troubles phasiques associés à une comitialité ou un déficit moteur. Dans 2 cas, une aphasie de type Wernicke était accompagnée d'une apraxie constructive. Dans un cas l'aphasie de Wernicke s'est révélée progressivement et l'examen neurologique mit en évidence dès le début de la scène clinique un syndrome de Gerstmann. Enfin, dans un cas il s'agissait de crise suspensive du langage avec agraphie transitoire.

. syndromes frontaux

Un syndrome frontal a été constaté chez 6 malades : 4 de ceux-ci étaient porteurs d'un méningiome pré-rolandique et 2 d'un méningiome rolandique.

. hémianopsies latérales homonymes

Pour 2 malades, les troubles visuels ouvrirent la scène clinique. Il s'agissait de 2 hémianopsies latérales homonymes pour 2 méningiomes rétro-rolandiques de la convexité. Un syndrome de Gerstmann fut associé

dans 1 cas.

Enfin, une baisse de l'acuité visuelle, sans hypertension intra-crânienne, fut le premier signe clinique révélateur d'un méningiome de la faux.

VI - CARACTERISTIQUES CLINIQUES DES MENINGIOMES JUXTA-ROLANDIQUES

Au total, sur le plan clinique, notre étude est en complet accord avec les données classiques et nous avons vu que quelle que soit la localisation tumorale dans le plan sagittal, le méningiome juxta-rolandique était en grande majorité un processus cliniquement parlant et d'expression séméiologique fort variée où dominaient néanmoins deux grands symptômes =

- LES COMITIALITES
- LES DEFICITS MOTEURS

D'autre part, nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre les méningiomes pré, rétro et rolandiques pour le délai de diagnostic. Il est à noter que le temps nécessaire au diagnostic de la tumeur intervient peu dans le degré d'extension tumorale comme le montre le cas suivant :

obs. N°47 : Mr C..., 72 ans, présente le 7 avril 1972 une hémiplegie droite brutale. Il est admis en urgence en milieu neurologique où une artériographie carotidienne gauche mit en évidence un processus expansif de la faux. Le patient est opéré le 9 avril 1972, donc 2 jours après le début de son hémiplegie.

Le neuro-chirurgien trouve un volumineux méningiome bilatéral inséré sur la partie supérieure du tiers moyen de la faux et ayant envahi le sinus sagittal qui était thrombosé, l'os et une grande partie de la faux.

Dans cette observation, il est bien évident qu'il s'agissait d'une tumeur cliniquement silencieuse qui ne s'est révélée qu'à l'occasion d'une modification brutale de la vascularisation cérébrale probablement liée dans ce cas précis soit à la thrombose brutale d'un sinus longitudinal supérieur encore perméable, soit à la thrombose d'une veine de suppléance capitale, chez cet homme, pour le drainage de la région rolandique gauche.

Enfin, sur nos 103 dossiers, un trouble sensitif n'a jamais été le premier signe clinique révélant le méningiome hormis les crises Bravais-Jacksoniennes sensitives isolées. Ceci s'explique par le fait qu'un trouble sensitif attire rarement l'attention d'un patient comme peuvent le faire les comitialités ou les déficits moteurs. Les troubles sensitifs sont plutôt des découvertes d'examen neurologiques précis. Dans certaines observations il était ainsi mentionné l'existence d'hémianesthésies ou d'hémihypoesthésies et dans de rares cas d'hémiasomatognosies ou d'anosognosies mais jamais comme signe révélateur.

RESULTATS ELECTRO-ENCEPHALOGRAPHIQUES

- DISCUSSION -

Un tracé électro-encéphalographique pré-opératoire a été retrouvé dans 88 dossiers.

Nous avons retenu comme anormaux les rythmes thêta (entre 3,5 et 7 cycles/seconde), delta (inférieur à 3,5 cycles/seconde), bêta asymétrique (supérieur à 13 cycles/seconde) ainsi que les activités paroxys-tiques (pointe-onde ou bouffée de rythme delta lent de 1 à 2 cycles/secondes).

Les anomalies retrouvées étaient des ondes delta dans 55 % des cas, des ondes thêta dans 30 % et des foyers de pointes dans 15 % des cas.

34 tracés ont donné une bonne localisation, c'est-à-dire ont détecté une anomalie électrique dans une région précise qui était localisée au niveau de la tumeur.

18 tracés ont donné une mauvaise localisation et indiquaient une zone de souffrance cérébrale à distance du méningiome comme par exemple un rythme lent permanent à 2 cycles/seconde dans la région fronto-temporale droite alors que la tumeur était para-sagittale rétro-rolandique.

19 tracés n'ont pas permis de faire une localisation c'est-à-dire qu'une anomalie était décelée comme par exemple un ralentissement hémisphérique diffus ou encore des signes irritatifs frontaux bilatéraux.

Enfin, 17 tracés étaient considérés comme normaux alors qu'il existait un méningiome.

Si l'on place dans un même groupe les tracés donnant une bonne, une mauvaise ou ne donnant aucune localisation dans la mesure où tous, en révélant une anomalie, attirent l'attention et exigent la poursuite du bilan, nous obtenons 71 tracés, soit 80 % des électro-encéphalogrammes pré-opératoires.

Un écho a été fait chez 72 patients. Il était médian 28 fois et dévié dans les 44 autres cas. Il est à ce propos intéressant de noter que 20 méningiomes pré-rolandiques ont été explorés par un écho et que, dans notre étude, ce dernier était médian 18 fois quelle que soit la localisation frontale de la tumeur (convexité, para-sagittale ou faux). 60 % des échos étaient donc déviés pour l'ensemble des méningiomes, ce pourcentage tombe à 10 % si les méningiomes sont pré-rolandiques.

Nos résultats électro-encéphalographiques sont donc positifs dans 80 % des cas ce qui est appréciable car les méningiomes ne sont pas des tumeurs "électriquement" très parlantes.

Il nous semble qu'il y a proportionnellement un plus grand nombre de faux-négatifs dans les localisations pré-rolandiques ; nous avons en effet trouvé deux fois plus de tracés normaux dans cette localisation par rapport aux méningiomes rétro et rolandiques.

Par contre, dans les cas de méningiomes pré-rolandiques, nous avons plusieurs fois retrouvé une asymétrie de rythmes rapides de type bêta (supérieur à 13 cycles/seconde) prédominant du côté sain comme on peut en observer lors des lésions vasculaires cérébrales. Ce fait pourrait s'expliquer par une hyperactivité du côté sain traduite par un rythme rapide, hyperactivité qui serait la compensation fonctionnelle du côté malade. Il nous est toutefois arrivé d'observer ces rythmes bêta du côté de la tumeur.

Sur nos 22 méningiomes de la faux, 19 ont bénéficié d'un électro-encéphalogramme. 9 tracés ont permis de déceler une anomalie mais il était alors impossible d'en déduire une localisation. Les 10 autres tracés étaient normaux. On voit bien que les localisations tumorales de la faux sont difficiles à détecter par l'examen électro-encéphalographique et ceci n'est que la confirmation d'une notion bien connue.

Nous n'avons pas retrouvé de corrélation entre la présence de pointes-ondes ou de foyers de pointes et l'existence de comitialités ; et sur les 15 malades présentant sur les tracés des pointes-ondes, 6 seulement ont fait avant leurs interventions chirurgicales des crises comitiales qu'elles soient généralisées ou partielles.

Dans la genèse des comitialités pré-opératoires, il faut incriminer l'hypoxie corticale péri-tumorale soit par phénomène de compression soit par appel excessif de sang vers le méningiome et donc par l'hémodétournement.

D'autre part, sur nos 21 crises comitiales généralisées avec perte de connaissance, 10 étaient l'expression symptomatologique d'un méningiome pré-rolandique ; et nous constatons là le fort pourcentage de localisations pré-rolandiques dans ce type d'épilepsie, plus de 2 fois supérieur au pourcentage global des méningiomes pré-rolandiques de notre série.

79 patients ont bénéficié d'au moins un électro-encéphalogramme post-opératoire. Les séquelles électriques après exérèse du méningiome se répartissent en =

- . activité du volet : 36
- . tracé normal : 23

Nous entendons par activité du volet des ondes lentes en rythme thêta vers 7 cycles/seconde, permanentes, avec parfois une activité paroxystique représentant un mélange de ralentissements localisés et de rythmes rapides. Ce type d'activité se voit volontiers en post-opératoire au niveau de la région rolandique.

59 tracés ont donc été considérés comme normaux soit 75 % des tracés post-opératoires.

12 tracés comportèrent des pointes ondes ou des pointes isolées qui n'existaient avant l'intervention que dans 2 cas et 8 de ces tracés appartenaient à des patients opérés d'un méningiome pré-rolandique.

Des ralentissements non significatifs étaient notés dans 15 cas qui ne comportèrent aucune récidive tumorale.

Enfin, tous les méningiomes récidivants avaient des anomalies électriques importantes.

EXPLORATIONS RADIO-ISOTOPIQUES

- DISCUSSION -

I - GENERALITES

Le diagnostic scintigraphique du méningiome repose sur deux critères de base très souvent associés qui sont :

- l'existence d'un foyer angio-scintigraphique obtenu 30 secondes après l'injection du traceur,
- la forme et la stabilité dans le temps de ce foyer de fixation précoce.

Introduit par voie veineuse, le pertechnétate de sodium, traceur le plus fréquemment employé actuellement, diffuse très rapidement dans les espaces extra-cellulaires sans pouvoir pratiquement traverser la barrière hémato-cérébrale.

Divers arguments expliquent la diffusion précoce de l'ion pertechnétate en dehors des capillaires et de l'apparition précoce et stable de l'hyperactivité.

Au niveau du méningiome, le système vasculaire est composé de trois sortes de vaisseaux :

- des capillaires dont les cellules endothéliales présentent des fentes inter-cellulaires,
- des vaisseaux normaux,
- des sinusoides bordés de cellules tumorales et constitués de cellules endothéliales anormales rendant le passage possible des protéines vers les espaces extra-cellulaires.

II - APPORTS DES RADIO-ISOTOPES DANS LE DIAGNOSTIC DES MENINGIOMES JUXTA-ROLANDIQUES

82 malades ont bénéficiés d'une exploration isotopique. Certains en ont eues plusieurs. Au total, nous obtenons :

- 59 *gamma-encéphalographies*,
- 42 *scintigraphies cérébrales*.

Pour les 82 malades explorés, l'examen isotopique pré-opératoire a été :

positif : 76 fois

négatif : 6 fois

Il y eut une fixation précoce dès le temps angio-scintigraphique dans 65 cas, une fixation tardive et stable dans 52 cas.

L'image scintigraphique était toujours une image ronde à limite nette de face comme de profil pour les méningiomes de la convexité. Quant aux méningiomes de la faux, leurs images étaient rondes de profil et comportaient souvent une limite interne rectiligne de face.

Sur 2 scintigraphies, il existait quelques anomalies non significatives. Enfin, 4 explorations furent strictement normales, il s'agissait de 4 gamma-encéphalographies en rapport avec 3 méningiomes de la faux et un méningiome para-sagittal.

L'image scintigraphique a donné une bonne localisation dans 69 cas, médiocre dans 7 cas.

Dans 79 % des cas, le diagnostic évoqué était celui de méningiome. Il fut mentionné dans les autres cas =

glioblastome = 10 fois,

métastase = 2 fois,

ramollissement = 2 fois,

malformation artério-veineuse = 2 fois,

ostéome = 1 fois.

Les 17 cas de récidives explorées par scintigraphie étaient tous significatifs et le diagnostic de récidive de méningiome a été porté 17 fois.

Au total, les dossiers de la scintigraphie cérébrale confirment qu'il y a là un excellent examen pour la détection des méningiomes de la convexité puisque nous obtenons presque 93 % de résultats positifs en pré-opératoire et 100 % de résultats positifs lorsqu'il s'agit d'une récidive.

DONNEES RADIOLOGIQUES

- DISCUSSION -

I - RADIOGRAPHIES STANDARD DU CRANE

Retrouvées dans 97 dossiers, elles ont montré dans 27 cas des anomalies évocatrices :

HYPEROSTOSE DE LA VOUTE : 11 cas,
OSTEOLYSE DE LA VOUTE : 3 cas,
IMAGE DE CALCIFICATIONS TUMORALES : 9 cas,
SILLONS VASCULAIRES ANORMALEMENT IMPORTANTS
ET LOCALISES : 9 cas,
SIGNES D'HYPERTENSION INTRA-CRANIENNE : 4 cas.

Il est évident que ce dernier signe n'est pas particulièrement évocateur de méningiome ; les remaniements osseux en regard de la tumeur et les calcifications tumorales le sont par contre beaucoup plus.

II - ANGIOGRAPHIES CEREBRALES

Tous les clichés ont été revus et nous n'avons retenu que les signes radiologiques qui s'imposaient au premier examen sans s'aider du compte-rendu opératoire pour chercher à retrouver des anomalies non retenues à la première lecture.

LA DEFINITION ARTERIOGRAPHIQUE DES PEDICULES ARTERIELS EST ESSENTIELLE.

Il a été pratiqué 146 examens artériographiques. L'artère injectée a été :

- la carotide primitive : 104 fois,
- la carotide interne : 24 fois,
- la carotide externe : 18 fois.

Parmi les 103 malades, 73 n'ont eu qu'une seule artère explorée

- la carotide primitive : 57 fois,

- la carotide interne : 15 fois,
- la carotide externe : 1 fois.

19 malades ont eu 2 artères explorées et 11 malades en ont eues 3 (carotide primitive + sélective interne + sélective externe).

Sur le plan angiographique, nous n'avons retrouvé dans les dossiers que des artériographies. Aucune phlébographie sinusale n'a été pratiquée.

Les artériographies carotidiennes ont révélé, sur 103 méningiomes, 84 pédicules d'insertion.

. MENINGIOMES DE LA CONVEXITE : 36 - PEDICULES VISIBLES : 31

La carotide externe était concernée dans les 31 cas ; 29 fois par l'intermédiaire de l'artère méningée moyenne et 2 fois par l'artère temporale superficielle qui donnait le pédicule. Il est à noter que dans un cas l'artère méningée moyenne naissait de l'artère ophtalmique qui était bien visible sur les clichés et dilatée, naissance anormale déjà signalée par W. PELLET (19) dans son étude sur la vascularisation des méningiomes.

Les pédicules de capsule venaient de territoires divers :
 par la carotide externe = méningée moyenne 25 cas,
 temporale superficielle = 4 cas,
 occipitale = 1 cas.

par la carotide interne = cérébrale moyenne = 10 cas,
 cérébrale antérieure = 8 cas.

Enfin 5 méningiomes de la convexité paraissaient avasculaires.

. MENINGIOMES PARA-MEDIANS : 12 - PEDICULES VISIBLES : 11

Là encore, la carotide externe fournit le plus gros contingent de pédicules : 10 sur 11 visibles. Dans un cas, la carotide interne semblait donner le pédicule d'insertion probablement par une branche de l'artère péri-calleuse.

Les pédicules de capsule proviennent pour les méningiomes para-médiens plus volontiers de la cérébrale antérieure que de la sylvienne.

. MENINGIOMES PARA-SAGITTAUX : 33 - PEDICULES VISIBLES : 24

Dans tous les cas où la carotide externe était injectée le pédicule d'insertion en dépendait et était visible. Quant aux pédicules

de capsule, ils prennent leur source dans la majorité des cas aux dépens de la cérébrale antérieure.

Nous avons six cas de méningiomes à vascularisation mixte à signaler. Leurs pédicules d'insertion venaient visiblement de la méningée moyenne mais un énorme pédicule de capsule semblant presque être un second pédicule d'insertion prenait naissance par la cérébrale antérieure.

Citons enfin le cas d'un énorme méningiome para-sagittal bilatéral à extension extra-crânienne (obs. N°74) exploré par artériographie de la carotide primitive puis par une sélective externe qui mettaient en évidence de multiples pédicules confirmés par le compte-rendu opératoire venant pour cette seule tumeur :

- des artères méningée moyenne, temporale superficielle et occipitale d'une part,
- des artères péricalleuse et calloso-marginale d'autre part,
- enfin de l'artère sylvienne.

Dans le compte-rendu opératoire, le chirurgien mentionnait une participation carotide externe prédominante et regrettait de n'avoir pas fait de ligature première de la carotide externe au cou puisqu'une transfusion per-opératoire de dix litres de sang fut nécessaire pour maintenir la masse sanguine à un niveau acceptable.

Il est évident qu'une embolisation pré-opératoire aurait été ici volontiers indiquée mais elle ne fut pas pratiquée pour des raisons non signalées dans le dossier.

. MENINGIOMES DE LA FAUX = 22 - PEDICULES VISIBLES = 16

11 pédicules venaient de la méningée moyenne, 8 de la cérébrale antérieure par l'artère péricalleuse et 3 méningiomes se nourrissaient des deux systèmes à la fois .

Enfin, pour 6 méningiomes, aucun pédicule n'a pu être mis en évidence. Il est à noter que ces 6 méningiomes avaient été explorés par des artériographies de la carotide primitive (4 fois) ou d'une sélective interne (2 fois).

III - APPORTS DES SOUSTRCTIONS

Nous avons remarqué l'utilité des soustractions pour bien individualiser les pédicules vasculaires ou mettre en évidence un réseau intra-tumoral.

Dans certaines localisations et notamment pour celles de la faux, les clichés après soustraction permettent souvent de repérer un pédicule d'insertion alimenté par la méningée moyenne ou des pédicules de capsule venant de la péricalléuse par exemple. Ceci nous amène à envisager de façon plus précise la vascularisation des méningiomes de notre série.

IV - VASCULARISATION DES MENINGIOMES JUXTA-ROLANDIQUES

Plusieurs constatations s'imposent après l'analyse des résultats ci-dessus. Tout d'abord, nous retrouvons les deux territoires vasculaires d'irrigation des méningiomes : le territoire carotidien interne et externe, c'est une notion bien classique.

. VASCULARISATION CAROTIDIENNE EXTERNE

Sur notre série de 103 tumeurs, 7 fois l'artère temporale superficielle participait à la vascularisation tumorale. Il s'agissait dans un cas d'un méningiome para-sagittal ; tous les autres appartenaient à la convexité. Sur ces 7 cas, il est à noter que 5 fois la voûte était sur le plan anatomo-pathologique envahie. Il est donc clair que la participation de l'artère temporale superficielle est très souvent liée aux anastomoses créées par l'envahissement osseux. Dans les deux autres cas, le mécanisme semblait différent. Il s'agissait dans un cas d'un remaniement vasculaire pour une récurrence tumorale et l'on conçoit que la première intervention ait fort bien pu provoquer l'interruption des afférences vasculaires méningées et obliger la tumeur à se nourrir par un territoire artériel non méningé. L'autre cas enfin ne révélait pas d'autre participation vasculaire en dehors du pédicule temporal superficiel sur le plan artériographique.

Dans 3 cas, l'artère occipitale vascularisait des méningiomes rétro-rolandiques de la convexité et ceci est en complet accord avec les données anatomiques puisque cette artère possède des rameaux à destinée méningée.

. VASCULARISATION CAROTIDIENNE INTERNE

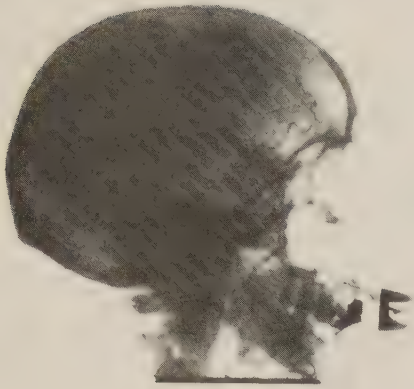
Quant à la vascularisation par la carotide interne nous avons vu qu'elle fournit pour les tumeurs du tiers moyen de la voûte les pédicules de capsule et que cet apport vasculaire d'origine pie-mérienne se faisait aussi par l'artère sylvienne et l'artère cérébrale antérieure. Les pédicules de capsules sont souvent difficiles à distinguer sur les clichés. Par une artériographie sélective interne, il est possible de voir la tumeur s'injecter par la périphérie et l'on est alors sûr d'être en présence d'un pédicule de capsule. Des clichés avec soustraction rendent là aussi de grands services.

La carotide interne fournit également pour quelques méningiomes de la faux le pédicule d'insertion par l'intermédiaire de l'artère péricalléuse. Il est maintenant admis que les méningiomes du tiers moyen de la faux ne sont pas tous vascularisés par la carotide interne. Certains auteurs (A. WALKENHORST - 25-) pensaient pouvoir faire le diagnostic différentiel entre un méningiome para-sagittal et un méningiome de la faux sous prétexte que le premier recevait un pédicule d'insertion par l'artère méningée moyenne tandis que le second le recevait toujours par l'artère cérébrale antérieure. Nombreuses sont les publications qui donnent un avis contraire et nombreux les clichés artériographiques montrant l'injection d'un méningiome du tiers moyen de la faux par l'artère méningée moyenne.

Personnellement, sur nos 22 méningiomes de la faux pour lesquels 16 pédicules d'insertion purent être mis en évidence, 11 étaient alimentés par l'artère méningée moyenne. Par contre, sur le plan artériographique, il est manifeste qu'une partie non négligeable de la vascularisation tumorale nous échappe car souvent quand le méningiome de la faux était irrigué, sur les clichés, par l'artère méningée moyenne, il l'était aussi par l'artère péricalléuse d'après le compte-rendu opératoire. Il faut admettre que les branches de la cérébrale antérieure sont parfois trop grêles pour être vues.

Quant au réseau vasculaire intra-tumoral, il est parfois nettement visible et responsable de l'aspect de "blush" sur les temps tardifs de l'artériographie ; parfois il est responsable de l'aspect en "rayons de roue" ou en "balais de genêt". Sur l'un de nos clichés, on distingue pour un méningiome para-sagittal deux territoires vasculaires :

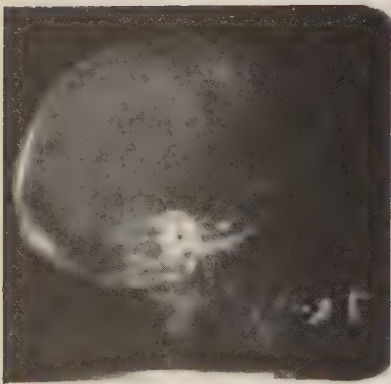
- un territoire alimenté par la méningée moyenne et dépendant donc du pédicule d'insertion qui vascularise la partie centrale et haute de la tumeur,
- un territoire alimenté par des branches de la cérébrale antérieure qui, par les pédicules de capsule, vascularise la périphérie du méningiome.



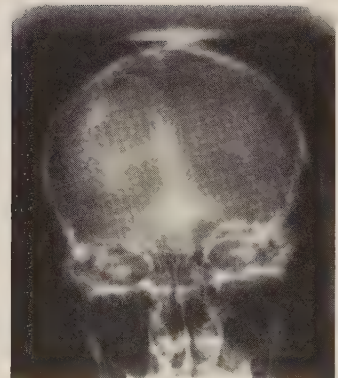
Méningiome pré-rolandique
droit de la convexité.
Profil - temps artériel -
Pédicule d'insertion et
réseau intra-tumoral.



Face - temps artériel



Profil - temps veineux



Face - temps veineux
Blush typique.

Mais ce type de vascularisation n'est pas unique et nombreuses sont, dans la littérature, les publications qui présentent d'autres modèles possibles de vascularisation.

V - CARACTERISTIQUES RADIOLOGIQUES DES MENINGIOMES JUXTA-ROLANDIQUES

. Les images radiologiques les plus souvent rencontrées furent :

- blush : 50
- vaisseaux bordants : 43
- méningée moyenne dilatée : 41
- aspect en balai de genêt : 22

. L'artère cérébrale antérieure fut déplacée :

- 19 fois sur 22 méningiomes de la faux,
- 16 fois sur 33 méningiomes para-sagittaux,
- 4 fois sur 12 méningiomes para-médians,
- et 24 fois sur 36 méningiomes de la convexité.

On voit donc que pour les tumeurs médianes, ce sont proportionnellement les méningiomes insérés sur la faux qui provoquent le plus grand nombre de déplacements (LECUIRE, 12).

. L'artère sylvienne fut déplacée :

- 29 fois sur 36 méningiomes de la convexité,
- 10 fois sur 12 méningiomes para-médians,
- 18 fois sur 33 méningiomes para-sagittaux,
- et 6 fois sur 22 tumeurs de la faux.

Ce sont ici les localisations de la convexité qui provoquent le plus grand nombre de déplacements sylviens.

. Les veines cérébrales internes et thalamo-striées furent écrasées dans un peu plus de la moitié des cas des méningiomes médians (para-sagittaux et faux). Les veines de drainage furent visibles sur nos 146 angiographies cérébrales dans à peu près le tiers des cas (47 fois). Ces veines furent isolées sûrement lors des artériographies sélectives de la carotide externe. Car dans les autres cas, nous fûmes souvent dans le doute. Etait-ce une veine de drainage ? Etait-ce une simple veine corticale dilatée par l'hémodétournement local ou par un simple phénomène de compression tumorale ? La réponse est importante quand on sait que les veines corticales de la région rolandique et les veines collatérales du sinus doivent être impérativement respectées. Dans la plupart des cas les veines de drainage se jetaient dans le sinus longitudinal supérieur, plus rarement dans la veine

sylvienne ou le sinus latéral.

Les artériographies nous ont permis de faire un diagnostic précis dans 80 % des cas mais il est vrai que les méningiomes de la voûte, et surtout ceux de la convexité, sont les plus faciles à étudier.

Nos résultats montrent que sur l'ensemble des pédicules vasculaires radiologiquement visibles, 45 % proviennent de la carotide externe seule, 45 % sont mixtes et donc issus des carotides interne et externe et enfin 10 % sont alimentés par la carotide interne seule.

Nous voyons la nette prééminence de la carotide externe dans la vascularisation des méningiomes de la voûte et ce quelle que soit la localisation dans le plan frontal de la tumeur puisque même les méningiomes de la faux, dans son tiers moyen bien entendu, sont nourris dans la moitié des cas par le territoire carotidien externe.

Enfin, il est intéressant de noter que, pour tous nos méningiomes explorés par artériographie sélective externe, une participation vasculaire par l'artère carotide externe a été retrouvée. De même, dans tous les cas où aucun pédicule vasculaire n'était visible sur les clichés, il s'agissait d'une artériographie de l'artère carotide primitive ou d'une sélective carotide interne.

Sur 10 artériographies, le diagnostic porté n'était pas celui de méningiome mais :

- gliomes : 5 cas,
- métastases : 2 cas,
- astrocytomes kystiques : 2 cas,
- abcès : 1 cas.

Au total, l'exploration artériographique d'une tumeur intra-crânienne susceptible d'être un méningiome est d'autant plus précise et complète que l'investigation se fait par cathétérisme sélectif des 2 artères carotides, l'interne puis l'externe.

VI - ASPECTS ANGIOGRAPHIQUES PRE-OPERATOIRES DU SINUS LONGITUDINAL SUPERIEUR

Il est capital de pouvoir affirmer ou infirmer avant l'intervention la PERMEABILITE du sinus. Ce problème se pose pour les méningiomes para-sagittaux et ceux de la faux qui sont proches du sinus.

Nous pensons qu'il faut aborder ce chapitre en fonction des 3 possibilités suivantes :

- le sinus est fonctionnel,
- le sinus est partiellement obstrué,
- le sinus est complètement thrombosé.

. Dans le premier cas, l'aspect angiographique est simple car le sinus apparaît perméable sur toute sa longueur sur les clichés de profil. Il n'existe par ailleurs aucune dérivation veineuse importante pouvant faire songer à une suppléance collatérale.

. Dans le deuxième cas, les images radiologiques sont d'interprétation difficile car le sinus longitudinal supérieur peut paraître complètement obstrué sur les clichés de profil en regard de la tumeur. Si une artériographie contro-latérale au méningiome est pratiquée, elle peut, au temps veineux, montrer des veines venant se jeter dans la zone paraissant obstruée ce qui est évidemment un argument de poids pour considérer l'obstruction du sinus comme incomplète. Enfin, il n'y a toujours pas de dérivation veineuse importante.

. Dans le troisième cas, le sinus longitudinal supérieur est complètement thrombosé. Sur les clichés de profil, on voit une interruption et il n'existe pas de veinules corticales allant s'aboucher de bas en haut sous la zone obstruée. Enfin des voies veineuses de dérivation court-circuitant la tumeur iraient se drainer à contre-courant par les veines pré-rolandiques et les veines sylviennes en avant, les veines rétro-rolandiques ou occipitales en arrières et vers le sinus latéral par l'intermédiaire des anastomoses corticales.

De ces constatations, deux notions peuvent se dégager :

+ il est nécessaire pour affirmer la thrombose du sinus longitudinal de voir l'image d'interruption du sinus associée à des voies veineuses de suppléance.

+ ces veines collatérales mises en évidence doivent être absolument respectées lors de l'exérèse tumorale.

Dans nos 55 méningiomes médians (para-sagittaux et faux) nous avons affirmé sur les clichés la thrombose complète dans 7 cas. Dans ceux-ci, les compte-rendus opératoires ont tous confirmé l'obstruction.

Dans 16 autres cas, le sinus paraissait interrompu à l'angiographie mais il n'existait pas de dérivation veineuse importante. Dans ces 16 cas, il fût découvert 9 fois un envahissement méningiomateux intra-sinusal.

Enfin, dans les 32 cas restants, le sinus paraissait perméable et 32 fois le compte-rendu opératoire a confirmé son aspect angiographique.

Il est à noter que nos 16 oblitérations du sinus (7 complètes et 9 partielles) correspondaient à 11 méningiomes para-sagittaux et 5 méningiomes de la faux.

VII - PNEUMO-ENCEPHALOGRAPHIES

4 encéphalographies gazeuses ont été pratiquées. Toutes sont antérieures à 1971. On voit donc que ce procédé d'investigation n'est plus utilisé actuellement du moins en ce qui concerne ces tumeurs extra-cérébrales que sont les méningiomes juxta-rolandiques.

2 pneumo-encéphalographies avaient été demandées car les artériographies laissaient supposer l'existence d'une tumeur profonde, la troisième confirmait le méningiome alors qu'on hésitait entre méningiome et atrophie. La dernière révélait une récurrence.

VIII - APPORTS de la TOMODENSITOMETRIE DANS LE DIAGNOSTIC DES MENINGIOMES JUXTA-ROLANDIQUES

. GENERALITES

La simplicité de l'examen tomodensitométrique en fait une exploration radiologique de choix.

Des coupes sont réalisées successivement, explorant la totalité du cerveau, de la fosse cérébrale postérieure jusqu'aux régions pariétales hautes. Une deuxième série de coupes est alors effectuée après injection rapide d'un produit de contraste angiographique.

Nombreux sont les arguments qui s'opposent à l'injection d'emblée du produit de contraste. En effet, une hyperdensité de type spontanée telle qu'un hématome ou des calcifications ne serait plus distinguable d'une hyperdensité due à la prise du produit de contraste comme pourrait l'être une tumeur.

Certes, l'injection systématique de produit iodé donne à l'examen tomodensitométrique un risque minime comme le montrent les statistiques des urographies intra-veineuses mais elle apporte en pathologie tumorale des renseignements considérables.

Nous pensons que l'examen tomодensitométrique sans injection systématique ne se conçoit seulement qu'en neuro-traumatologie.

. LES SIGNES INDIRECTS DES MENINGIOMES

Ce sont :

- l'étude de la structure osseuse en regard de la tumeur qui peut apporter des arguments en faveur du méningiome en montrant une ostéo-condensation ou une ostéolyse,
- les effets de masse sur les ventricules (déplacement, compression) et les citernes,
- les effets de masse sur les structures anatomiques de référence telle la faux du cerveau,
- l'oedème cérébral est certes discret en ce qui concerne les méningiomes mais ces derniers peuvent parfois s'accompagner d'oedème assez important. Il s'agira alors d'une hypodensité péri-tumorale assez homogène.

Dans le cas des méningiomes, tumeurs extra-cérébrales, l'oedème peut parfois évoquer une dilatation cisternale (METZGER J. et GARDEUR D., 16).

. LES SIGNES DIRECTS DES MENINGIOMES

Avant injection

ils sont surtout représentés par les anomalies densitométriques dont on appréciera la taille et la localisation ainsi que l'homogénéité qui peut être de type homogène régulier, homogène granuleux, hétérogène.

La densité tumorale est également importante, elle peut être hypodense, isodense, hyperdense ou mixte.

Après injection

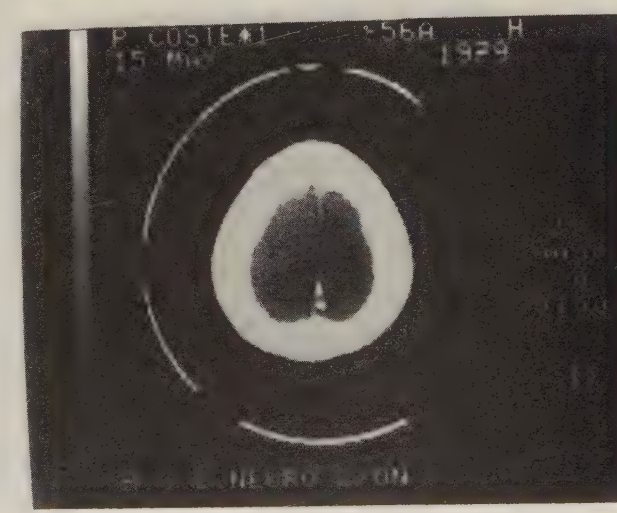
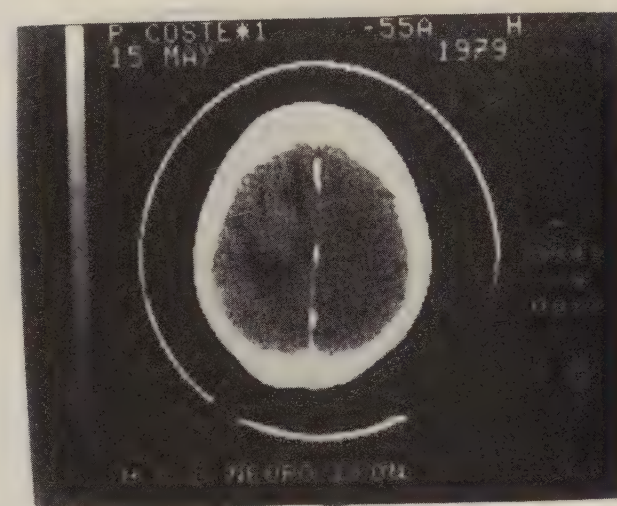
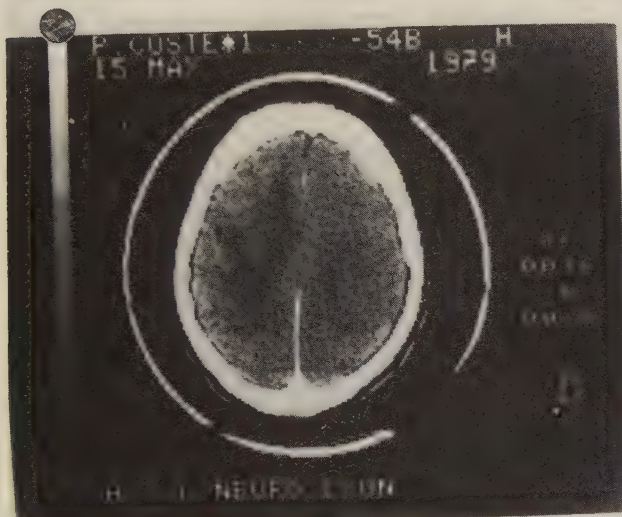
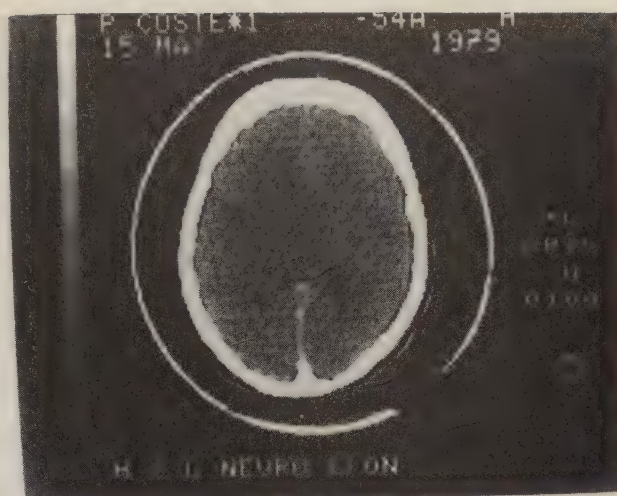
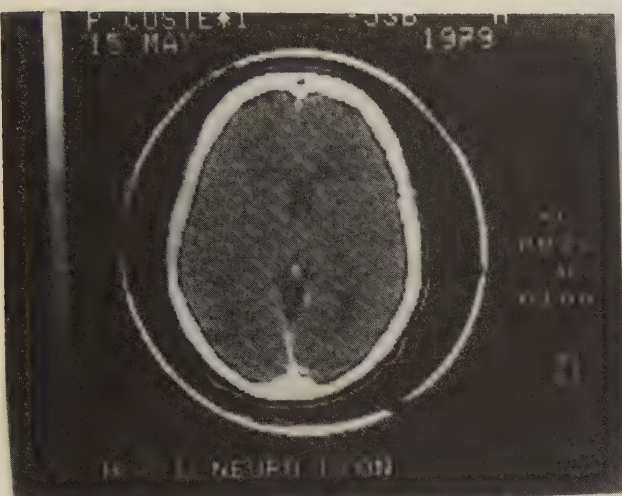
il s'agira d'apprécier la prise du produit de contraste. Enfin, si l'oedème péri-tumoral est important, il sera facilement vu par le fait qu'il ne prend pas le contraste.

. LES IMAGES ANORMALES ASSOCIEES

C'est une des grandes supériorités de la tomодensitométrie que de montrer les éventuelles anomalies autres que le méningiome : cavité kystique, nécrose, hémorragie, calcifications etc...

. LES CAUSES D'ERREURS

Une cause d'erreur de diagnostic dans les méningiomes de la convexité et para-sagittaux est la localisation pariétale haute si les coupes



Méningiome pré-rolandique gauche de la convexité
zone d'oedème sous-tumoral.

sont arrêtées trop tôt. En effet, la tumeur est alors invisible ou décelable seulement par l'œdème cérébral qu'elle provoque pouvant alors faire penser à tort à une tumeur œdémateuse de type gliome par exemple.

. NOS RESULTATS

14 patients ont bénéficié d'au moins un examen tomодensitométrique. Tous les cas furent positifs.

L'image chaque fois rencontrée fut une hyperdensité avant injection et hyperfixation après. La prise de contraste fut homogène 10 fois, homogène granuleux 3 fois et hétérogène 1 fois.

Les limites ont toujours été nettes ; ainsi le type de contraste, la localisation et la bonne individualisation du parenchyme sain orientent vers le diagnostic de méningiome.

Sur les 14 examens, il fut décelé les images associées suivantes :

- une atrophie corticale avec vaste kyste porencéphalique,
- une dilatation d'un ventricule latéral,
- une atrophie péri-tumorale avec dilatation ventriculaire,
- un gros œdème cérébral péri-tumoral chez 2 malades distincts.

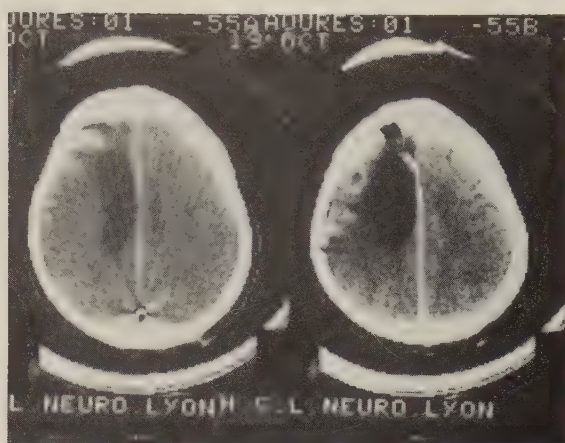
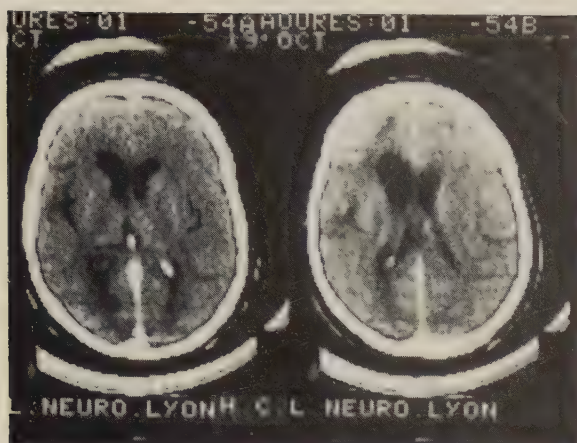
Enfin, dans les 3 cas de contrôles tomодensitométriques post-opératoires, trois récidives tumorales furent décelées.

L'intérêt de cet examen réside donc dans sa simplicité et sa précision. Un grand progrès a été fait dans le diagnostic précoce des méningiomes par la possibilité de faire scanographier rapidement un malade présentant une crise comitiale inaugurale, un déficit moteur progressif pour ne parler que de la séméiologie dominante. Mais la valeur de la tomодensitométrie n'est plus à démontrer.

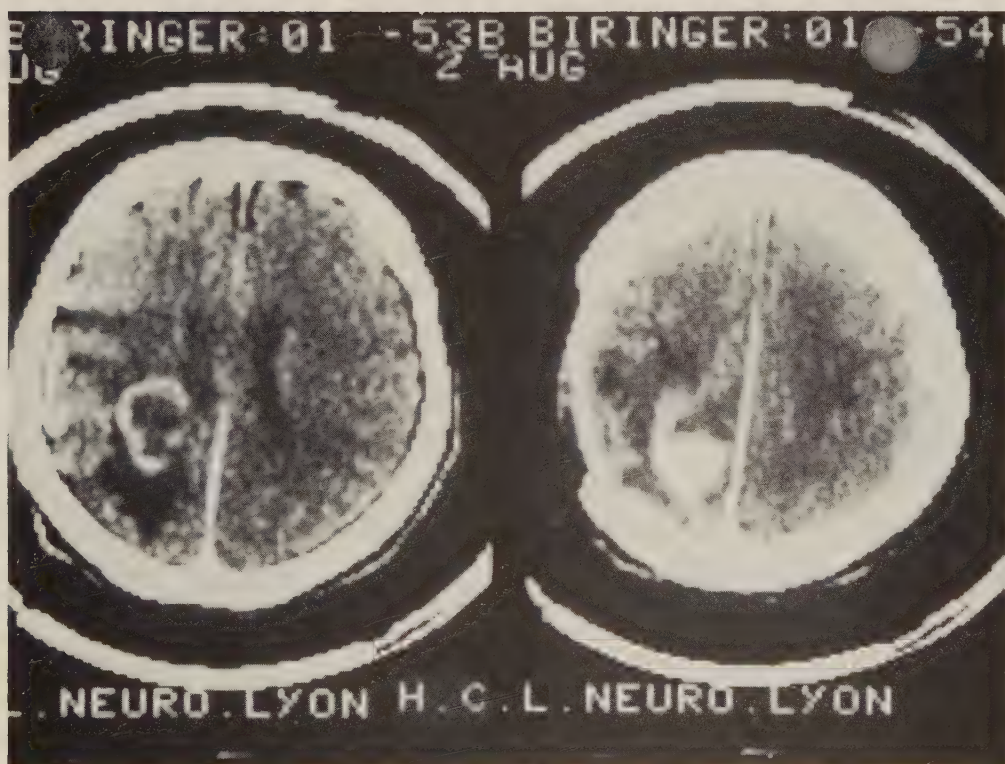
IX - L'EMBOLISATION PRE-OPERATOIRE

-INDICATIONS et INTERETS-

5 embolisations ont été retrouvées dans les dossiers. 2 autres prévues n'ont pu être effectuées, l'une pour raison technique, l'autre à cause de la participation carotide externe jugée trop faible en dernier ressort.



Scanographie post-opératoire
Dilatation ventriculaire - aspect d'atrophie
post-opératoire avec vaste kyste porencéphalique
sans récurrence.



Scanographie post-opératoire
Récidive postérieure d'un méningiome rolandique
de la faux - zone kyste nécrotico-hémorragique,
oedème sous-tumoral. (méningiome anaplasique).

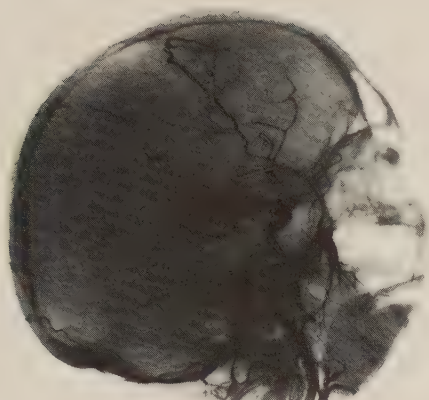
Toutes les embolisations de notre étude ont été réalisées par le Professeur DUQUESNEL de l'Hôpital Neurologique de LYON. Les tumeurs embolisées étaient : 3 méningiomes de la convexité, un para-médian et un méningiome de la faux.

Par cathétérisme supersélectif de l'artère maxillaire interne ou de l'artère temporale superficielle, on peut emboliser de fines lamelles de corps étrangers (gélatine, DJINDJIAN, 29) ou des particules fragmentées de spongel qui obturent les pédicules de l'insertion méningée.

Il est intéressant de lire les compte-rendus opératoires après les 5 embolisations. Dans 4 cas, une hémostase particulièrement simple était mentionnée. Par contre dans un cas, une hémorragie importante per-opératoire survint mais le méningiome recevait des pédicules de la cérébrale antérieure contro-latérale à travers la faux.

L'embolisation n'est indiquée que si la tumeur reçoit une grosse partie de sa vascularisation par la carotide externe ou si l'exérèse paraît être difficile de par sa localisation ou le type de vascularisation. Il est sûr que les méningiomes juxta-rolandiques de par leur localisation sont peu concernés par l'embolisation et l'intérêt de cette méthode dans ce type de méningiome consiste à simplifier le temps d'ouverture en rendant l'accès à la tumeur peu hémorragique. Il est évident que si la vascularisation pie-mérienne est importante, le temps d'exérèse ne sera pas facilité.

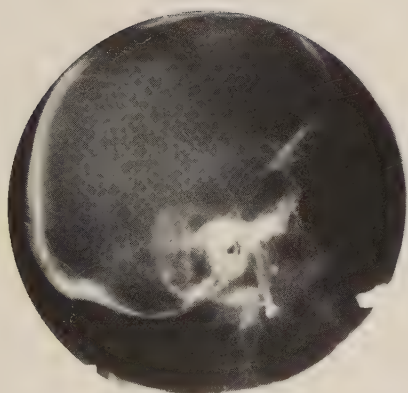
Au total, l'embolisation pré-opératoire d'un méningiome peut rendre de grands services quand l'indication est bien posée. La première phase opératoire c'est-à-dire les temps cutané et osseux sont simplifiés car moins hémorragiques. Ceci fût vrai dans nos 5 cas d'embolisation. Il peut arriver toutefois que l'artériographie n'ait pas révélé tous les pédicules vasculaires venant de la carotide interne, sources de difficultés opératoires lors du temps d'exérèse et, après un abord tumoral particulièrement simple, l'intervention devient très hémorragique et l'on arrive alors aux limites de la méthode ; ceci fût vrai dans l'un de nos cas d'embolisation.



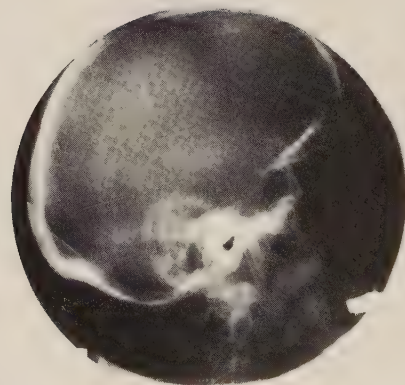
Méningiome para-médian pré-rolandique droit.
Profil - temps artériel.



Face - temps artériel



Même malade -
Cliché avant embolisation.



Cliché après embolisation.

TECHNIQUES OPERATOIRES

- DISCUSSION -

I - GENERALITES

Il est incontestable que de gros progrès ont été faits dans le pronostic des méningiomes juxta-rolandiques comme le démontre l'évolution des chiffres de la mortalité et de la morbidité et nous en reparlerons.

Ces progrès sont à mettre au profit de trois facteurs différents :

- . le diagnostic plus précoce et plus précis qui permet de détecter des tumeurs de taille réduite et nous avons vu que la qualité des artériographies et l'apport de la tomодensitométrie sont ici déterminants.
- . les progrès de l'anesthésie-réanimation en neurochirurgie.
- . les progrès de la technique chirurgicale proprement dite avec l'apport de la coagulation bipolaire et du microscope opératoire.

II - ANESTHESIE et REANIMATION

Son importance est capitale et il ne fait pas de doute que si certains facteurs ont amélioré le pronostic des méningiomes l'anesthésie-réanimation en est en partie responsable.

Les antécédents du malade sont importants à connaître : poids ; âge ; éthylisme ; tabagisme ; terrain cardio-vasculaire, pulmonaire, rénal, endocrinien.

Le traitement éventuel que le malade prenait avant son intervention doit être bien connu : cardio-vasculaire (bêta-bloquant), psychiatrique (I.M.A.O., Imipramine), endocrinien (Insuline), hypertension (Réserpinique) etc....

TOUT CECI DONNE A L'ANESTHESIE UN CARACTERE PROPRE A CHAQUE PATIENT ET EXIGE UNE PREPARATION DU MALADE QUI NE PEUT ETRE SCHEMATIQUE.

Les problèmes posés par la chirurgie s'ajouteront à ceux posés par le malade : les interventions sont parfois très longues, le saignement est parfois important, il est nécessaire de réchauffer en per-opératoire le patient si l'intervention se prolonge, des coagulopathies peuvent survenir lors de ces exérèses parfois très hémorragiques.

Un bilan systématique sera demandé en pré-opératoire : groupe sanguin, ionogramme sanguin et urinaire, numération formule sanguine, bilan de coagulation, radiographie pulmonaire et électro-cardiogramme.

L'anesthésie proprement dite comprend la prémédication, l'induction, l'anesthésie ainsi que la réanimation per- et post-opératoire.

La prémédication pourra se faire avec un parasympatholytique de type SULFATE d'ATROPINE⁺ et un anxiolytique de type CLORAZEPAM, une heure avant l'intervention.

L'induction s'obtient de façons diverses et dépend bien sûr du problème particulier que pose chaque malade. On peut débiter l'induction par un narcotique de type ALFATESINE^r ou NESDONAL^r et poursuivre par un morphinomimétique de type PHENOPERIDINE^r ou FENTANYL^r pour obtenir une neuroleptanalgie. On peut aussi commencer par un neuroleptique de type DROPERIDOL ou TARACTAN^r et continuer par le morphinomimétique. La résolution musculaire est obtenue par un curare de type pachycurare tel le PAVULON^r. L'intubation est alors faite en prenant soin d'assurer une fixation soigneuse. Un cathéter central est monté, suivi de contrôle radiologique, pour permettre une perfusion éventuellement massive ainsi que la prise de la pression veineuse centrale. Si l'intervention risque d'être longue, on munit le patient d'un cathéter artériel radial. La sonde naso-gastrique est posée de façon systématique.

La position du malade sur la table d'opération est importante. Pour les méningiomes juxta-rolandiques, la position la plus utilisée est le décubitus dorsal pour les localisations médianes et para-médianes. Pour les localisations plus externes, le décubitus dorsal avec la tête reposant sur le côté est possible, le décubitus latéral l'est aussi. Pour diminuer la tension veineuse endocrânienne, la position proclive à 20° ou 30° est adoptée.

⁺ les noms des molécules sont donnés à titre indicatif, la liste n'est évidemment pas exhaustive.

La réanimation per-opératoire, grâce à la monitorisation, repose sur la surveillance continue de la tension artérielle, de l'électrocardiogramme et de la ventilation. La gazométrie sanguine contrôle l'hématose et il faut essayer d'obtenir une légère hypocapnie avec un rapport inspiration-expiration choisi de façon à maintenir une pression moyenne négative modérée. On aura pris soin d'évaluer les pertes sanguines afin de les compenser strictement par un remplissage vasculaire de sang complet.

Il est parfois nécessaire de recourir à l'hypotension contrôlée. Ceci n'est pas systématique et se fait à la demande du neurochirurgien en vue d'une étape difficile de l'exérèse. Si cette étape est prévue avant l'intervention, l'hypotension sera potentialisée par une hypothermie à 31°, 32° Celsius grâce au matelas réfrigérant en associant un neuroplégiant et un hypotenseur dont il existe plusieurs types : l'un volontiers employé ces dernières années était le METHOPLEGUIM (ARFONAD^r) qui possède le gros inconvénient d'induire une mydriase per et post-opératoire ce qui est fâcheux pour la surveillance neurologique du malade. Cet hypotenseur est de plus très dépresseur myocardique. Actuellement l'ARFONAD^r est abandonné au profit du NITROPRUSSATE DE SODIUM (NIPRIDE^r) qui a les mêmes avantages pharmacochimiques sans en avoir les inconvénients.

Dans les suites opératoires si le patient dont l'exérèse du méningiome a été effectuée présente des poussées hypertensives, on utilise la CLONIDINE injectable et si nécessaire une association DIHYDRALAZINE avec du PROPRANOLOL injectable sous contrôle rigoureux de la tension artérielle, une potentialisation est possible en mettant le lit du malade en position proclive, la tête du malade étant surélevée par rapport aux pieds. Ceci nécessite de disposer d'un lit de réanimation dont le plan fera avec le sol un angle d'environ 30°. Si la tension artérielle systolique devient égale ou inférieure à 10, le malade est remis en position horizontale ou, en cas de collapsus, en position déclive.

Insistons tout de même sur le fait que, si l'hypotension contrôlée et l'hypothermie ont été assez souvent utilisées il y a quelques

années pour l'exérèse de certaines tumeurs cérébrales, leurs indications actuelles deviennent dans ce domaine très rares et s'appliquent surtout maintenant à la chirurgie des anévrismes artériels et artério-veineux.

III - LIGATURE D'UNE BRANCHE DE L'ARTERE CAROTIDE EXTERNE

C'est une méthode simple qu'il est dans de rares cas prudent d'employer si l'artère méningée moyenne, nourricière, est d'un calibre monstrueux. Il s'agira alors d'une ligature première de l'artère carotide externe au cou.

La même méthode peut théoriquement s'employer quand l'âge ou l'état physiologique du patient contre-indique une intervention endocrânienne et que le méningiome reçoit une grosse participation vasculaire par l'artère carotide externe mais il ne s'agit là que d'un geste palliatif tout théorique car une suppléance par le jeu des anastomoses ne manquerait pas de revasculariser rapidement la tumeur.

IV - EMBOLISATION

Nous avons déjà abordé le sujet et nous avons vu que son indication dans les méningiomes juxta-rolandiques était assez limitée.

Sur nos 5 cas d'embolisation, 4 avaient donné les résultats escomptés = temps d'ouverture, cutané et osseux, moins hémorragiques et temps d'exérèse avec hémostase rapide alors que la tumeur était très vasculaire.

4 fois l'embolisation fut bien supportée. Mais il est à signaler que, dans un cas, elle entraîna des otalgies ipsi-latérales qui cédèrent en 4 jours mais des analgésiques majeurs (FORTAL) durent être employés.

V - APPORTS DE LA COAGULATION BIPOLAIRE ET DU MICROSCOPE OPERATOIRE

La coagulation bipolaire a fait faire de gros progrès dans le domaine de la neurochirurgie. Elle est maintenant systématiquement employée lors des temps parenchymateux à fortiori quand il s'agit d'une zone d'aussi grande importance fonctionnelle qu'est la région de Rolando. La chaleur dégagée par le passage du courant reste basse et peut d'ailleurs être encore plus localisée si cette coagulation fine se fait sous un mince filet de sérum physiologique. Le dommage tissulaire est alors minime et la dissection plus aisée.

Le microscope opératoire est un appareil à visée binoculaire dont les modèles actuels sont à commande électrique. L'emploi du microscope est nécessaire lorsque l'exérèse tumorale risque de provoquer des délabrements du parenchyme ou du cortex avoisinant ou que le méningiome est proche et englobe un pédicule vasculaire particulièrement important. On connaît l'importance de l'artère pré-rolandique, de l'artère de la scissure de Rolando et de l'artère pariétale antérieure ainsi que du groupe^{des}/veines correspondantes. Il est bien évident que si le microscope opératoire est indispensable dans certains cas il n'est pas employé dans l'exérèse de tous les méningiomes. Notons enfin que les lunettes à verres munis de loupes permettent une magnification optique parfois suffisante.

VI - TECHNIQUES d'EXERERESE

Les problèmes techniques étant extrêmement différents en fonction de la localisation tumorale, nous aborderons ce sujet en considérant l'exérèse des méningiomes de la convexité et para-médians, puis l'ablation des méningiomes para-sagittaux et enfin celle des méningiomes du tiers moyen de la faux.

. MENINGIOMES DE LA CONVEXITE

Ils offrent normalement peu de difficultés. Toutefois, certains méningiomes de type angiomateux ou haemangioblastiques dont les capsules sont souvent très difficiles à cliver du cortex imposent une dissection très soigneuse et prudente afin de ne pas léser le cortex et les vaisseaux péri-tumoraux.

Le plus souvent donc, il s'agit de tumeurs dont l'exérèse est facile.

Plusieurs types d'incision cutanée sont employés : incision arciforme, à pédicule temporal inférieur, incision en Y.

Après scalp et volet centré sur le méningiome, l'artère méningée afférente principale est coagulée, ou liée. Puis l'insertion méningée de la tumeur est attaquée par coagulation section. La dure-mère peut aussi être découpée autour du pédicule d'insertion. Le morcellement est ici rarement nécessaire et l'ablation peut souvent se faire en bloc, les pédicules de capsule étant clipés au fur et à mesure de leur découverte.

Les méningiomes de la convexité se trouvant dans une région fonctionnellement très importante, il sera prudent d'aborder la tumeur située vers la circonvolution pré-centrale par son bord antérieur tandis que le méningiome localisé à la circonvolution pariétale ascendante sera abordé par son bord postérieur. La dissection passe par le plan sous-arachnoidien et les veines rolandiques seront scrupuleusement *RESPECTEES*.

La perte de substance durale est remplacée par différents procédés = certains auteurs emploient un fragment de fascia lata prélevé sur la cuisse homolatérale, ou encore un fragment d'aponévrose de muscle temporal ou péri-crânienne, d'autres emploient de la dure-mère lyophilisée collée ou suturée.

En cas d'envahissement osseux, le bourgeon tumoral intra-osseux sera enlevé à la pince gouge puis l'emplacement carbonisé; si l'os est très envahi, il sera nécessaire de réséquer celui-ci au delà des limites apparentes de l'envahissement et la voûte sera comblée par une plastie.

L'exérèse des méningiomes para-médians ne diffère pas des méningiomes de la convexité. Leur ablation s'oppose à celle des méningiomes para-sagittaux par le fait qu'il n'existe aucune adhérence ni aucune insertion sur le sinus longitudinal supérieur ce qui en simplifie considérablement la technique.

. MENINGIOMES PARA-SAGITTAUX

Le bord supérieur du volet peut être soit situé au ras du sinus soit franchir délibérément la ligne médiane pour déborder vers le côté sain. Tout dépend de l'extension du méningiome et de la difficulté à manoeuvrer le passe-scie. Mais si l'on envisage une éventuelle plastie sinusale, la voie d'abord doit découvrir largement le sinus soit par un volet en un bloc soit par résection à la pince gouge de la voûte en regard du sinus quand une adhérence se fait par l'extension tumorale entre os et sinus.

Le clivage entre cortex et capsule se fait généralement en commençant par le bord externe. Souvent de volumineuses veines bordent le versant externe du méningiome : *IL FAUT LES RESPECTER* à l'aide de la coagulation bipolaire et de la magnification optique car elles représentent souvent une suppléance du sinus longitudinal si celui-ci est thrombosé. L'aspect angiographique pré-opératoire du sinus aura souvent donné, sur l'importance de ces veines, des renseignements capitaux comme il a été vu plus haut. L'attache sinusale est enfin sectionnée par coagulation le

long du sinus et les veines de drainage qui vont au sinus seront elles aussi soigneusement coagulées.

Là encore, selon la position antérieure au contact du cortex moteur ou postérieure avec le cortex sensitif, la voie d'abord du méningiome se fera par l'avant dans le premier cas et par l'arrière dans le second.

Certains auteurs préconisent l'évidement intra-capsulaire pour tous les méningiomes para-sagittaux car, une fois la dure-mère ouverte, deux situations peuvent se présenter =

- en dehors de son insertion sinusale, le méningiome présente une large insertion au niveau de la convexité. Son abord peut donc se faire par celle-ci et l'exérèse tumorale commencera par un évidement intra-capsulaire dans un premier temps pour finir par une ablation de la coque avec coagulation de ses pédicules au fur et à mesure de leur découverte, ainsi, le cortex est préservé au maximum.

- mais, il se peut que l'insertion tumorale soit étendue non pas à la convexité mais vers le bas et donc vers la faux. Le cortex rolandique recouvre alors la tumeur. Il faudra, si le méningiome est situé dans la moitié antérieure du tiers moyen, l'aborder par son bord antérieur en faisant une résection cérébrale en avant du cortex moteur pour faire ensuite un évidement intra-capsulaire comme indiqué plus haut. Si au contraire le méningiome est situé dans la moitié postérieure, il sera abordé en arrière du cortex sensitif par la même technique.

Une fois la partie externe de la tumeur enlevée, qu'il y ait eu évidement intra-capsulaire ou non, il reste l'insertion sinusale à traiter et c'est là l'un des plus difficiles problèmes que le neurochirurgien doit affronter dans l'ablation d'un méningiome para-sagittal.

Il faut distinguer plusieurs degrés d'envahissement du sinus :

- 1) simple envahissement d'une paroi ou d'un angle du sinus,
- 2) obstruction partielle ou sub-totale du sinus par une tumeur unilatérale avec envahissement d'au plus deux parois.

Le sinus est perméable.

- 3) obstruction totale du sinus par une tumeur bilatérale avec envahissement des trois parois.

Le sinus n'est plus perméable.

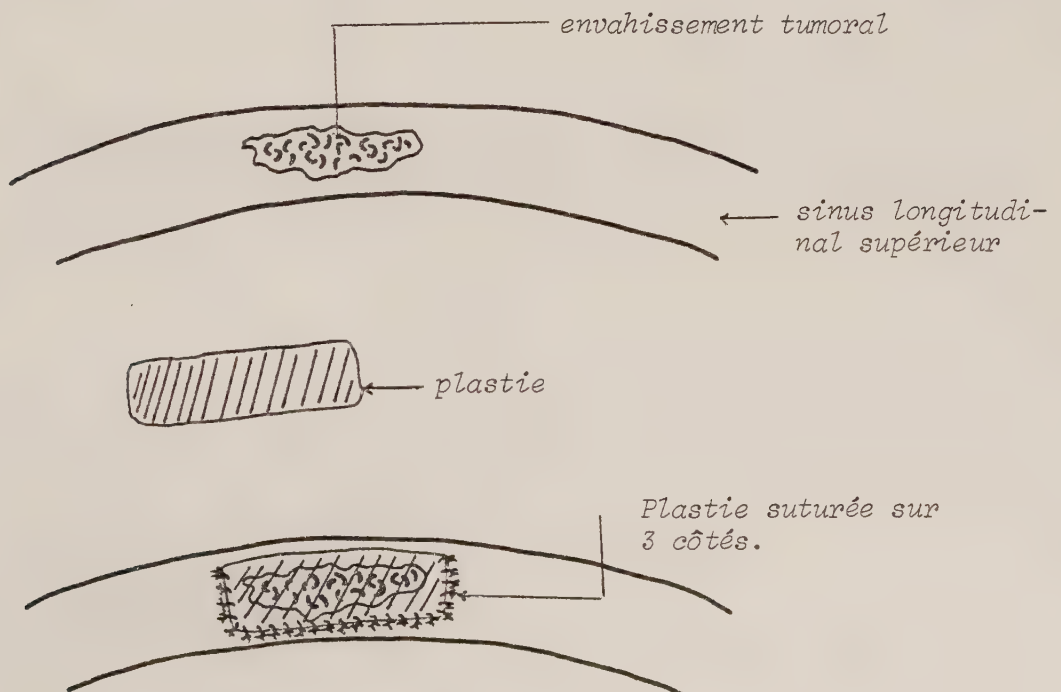
Envisageons les différentes techniques chirurgicales en fonction de ces trois types d'envahissement.

1) Dans le premier cas, *le sinus est perméable*. Une seule paroi est envahie. Il est peu probable qu'un bourgeon tumoral intra-sinusal existe. La sagesse veut alors qu'une simple coagulation attentive de l'insertion durale sur le sinus soit entreprise.

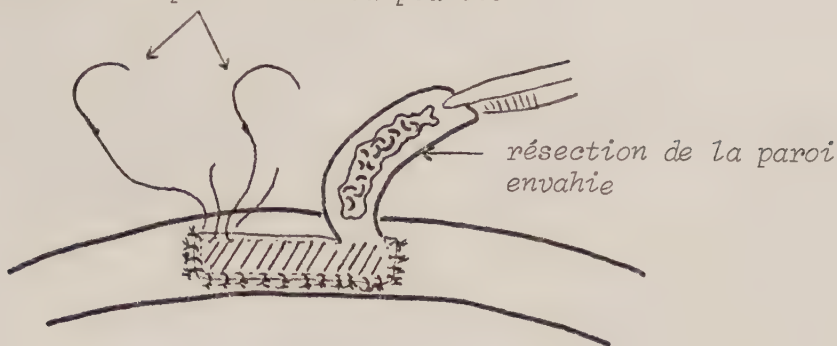
Toutefois, D. SIMPSON (21) a démontré, dans une étude portant sur 90 méningiomes para-sagittaux et de la faux, la supériorité de l'ablation dite complète (insertion durale comprise) avec 5 % de récurrences par rapport à l'exérèse tumorale accompagnée d'une simple coagulation des insertions sinusales avec 17 % de récurrences.

J. BONNAL (1) pense que si une paroi sinusale est envahie et qu'une simple coagulation de l'insertion ne permet pas de retrouver une paroi solide et saine, il est préférable de faire l'ablation de cette paroi suivie de plastie. Cet auteur utilise un lambeau rectangulaire de dure-mère saine dont les dimensions sont un peu supérieures à celles de la paroi envahie. La plastie est alors suturée sur le sinus par trois de ses côtés, le bord supérieur excepté. Le sinus est alors clampé entre deux pinces souples ou comprimé par les doigts d'un aide.

- *Vue sagittale du sinus supérieur.*

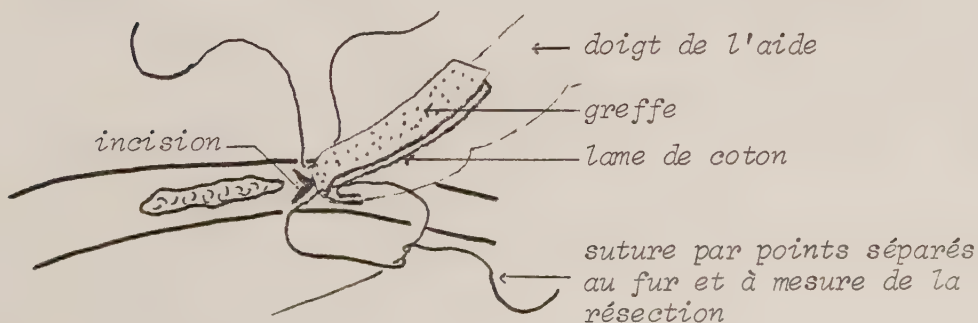
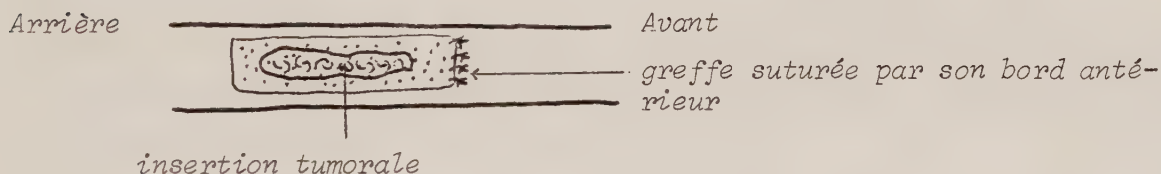


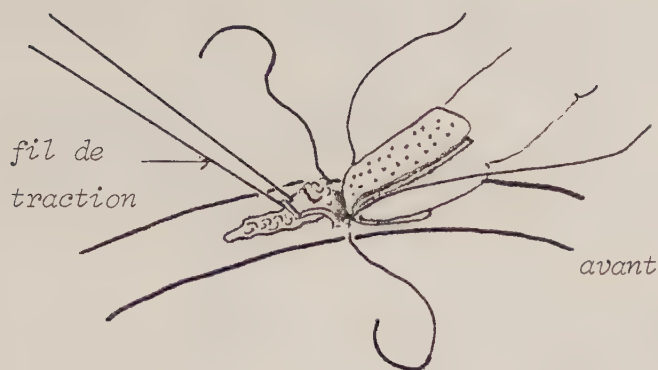
suture du bord supérieur de la plastie



Le sinus longitudinal est alors ouvert et la paroi envahie est réséquée au ras de la plastie. Il ne reste plus qu'à suturer le bord supérieur de celle-ci au sinus, geste qui peut être facilité par un surjet préalable non serré. Cette méthode a l'avantage de permettre l'ablation d'un bourgeon intra-sinusal.

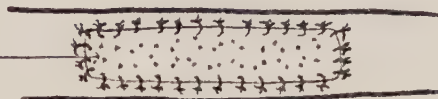
V. LOGUE (15) décrit une technique un peu différente. Après avoir apprécié l'extension tumorale par la palpation (sensation de rigidité de la dure-mère) et en s'aidant des clichés de l'artériographie aux temps veineux ou d'une phlébographie sinusale, il remplace le segment envahi par une autre greffe d'aponévrose péri-crânienne. La méthode est la suivante : suture du bord antérieur de la greffe, en dure-mère saine, à environ 5 millimètres de l'insertion sinusale ; résection de la paroi envahie avec suture au fur et à mesure des bords supérieur et inférieur de la greffe celle-ci étant maintenue par pression d'un doigt protégé par une lame de coton ; la paroi envahie enlevée, le bord postérieur de l'auto-greffe est suturé en paroi saine.





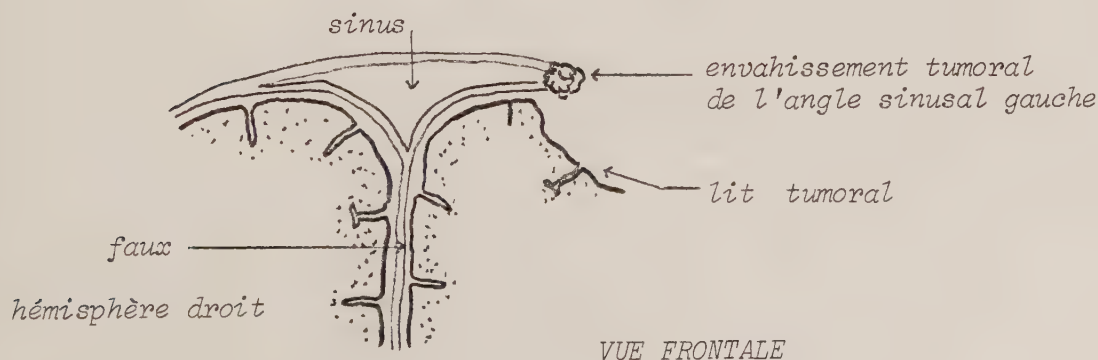
le bourgeon intra-sinusal est réséqué avec la paroi envahie

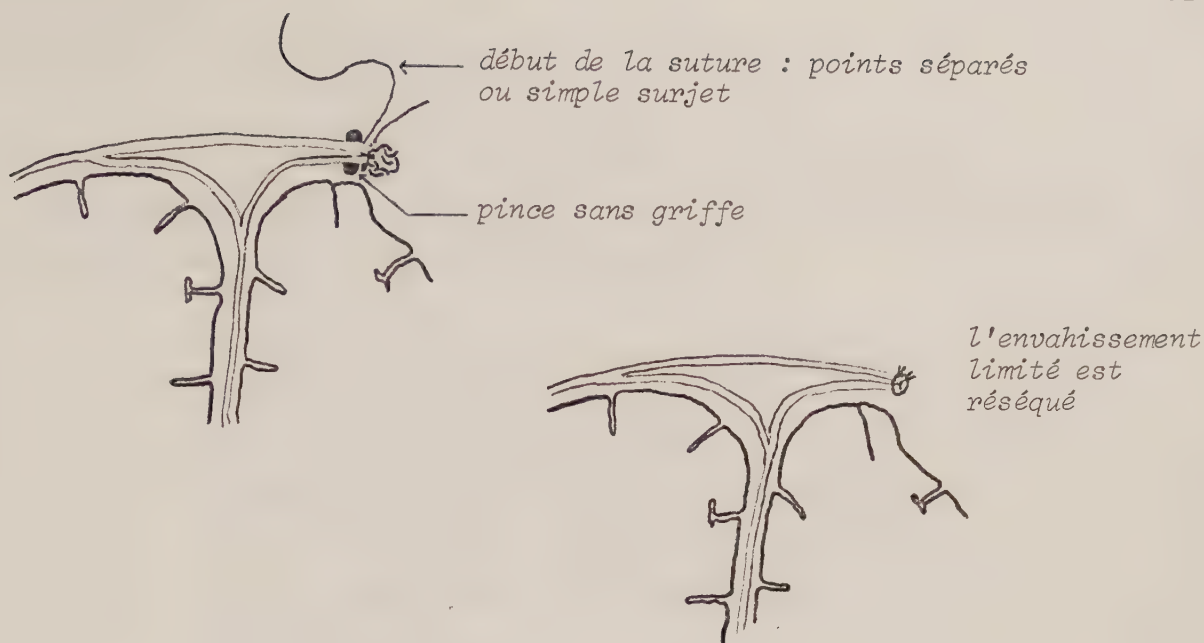
plastie suturée



Les deux techniques précédemment décrites présentent toutes deux l'avantage de supprimer radicalement la paroi envahie et donc de diminuer de façon significative le pourcentage des récidives. Toutefois, les difficultés opératoires ne doivent pas manquer : dans le premier cas, une fois les trois bords de la greffe suturés, la résection du mur envahi doit se faire dans un espace restreint et avec une visibilité toute relative du fait de l'hémorragie venant des orifices intra-sinusaux des veines rolandiques contro-latérales. Dans le deuxième cas, la suture simultanée des bords supérieur et inférieur de la greffe exige une technique rapide et parfaite, pouvant être gênée par la présence du doigt de l'aide maintenant le lambeau à greffer.

L. KEMPE (11) propose, lui, la résection à minima de la paroi sinusale envahie avec simple suture des deux berges de l'incision. Cette technique n'est applicable qu'en cas d'envahissement limité au niveau d'une paroi car il se produit inévitablement un rétrécissement du sinus longitudinal. Par contre, cette méthode est bien satisfaisante pour un envahissement limité d'un angle sinusal.





J. LECUIRE (14) insiste sur l'intérêt de l'emploi des colles biologiques qui, utilisées dans de bonnes conditions, donnent une sécurité intéressante tant pour le malade que pour le chirurgien.

Les techniques peuvent parfois s'associer comme dans l'exemple suivant où une simple coagulation de l'insertion sinusale s'étant révélée insuffisante, une plastie fut entreprise.

Obs. N°45, Mme P..., 61 ans, à la suite de crises Bravais-Jacksoniennes motrices crurales droites, est hospitalisée en Août 1969 en service de Neurologie où un bilan révèle l'existence d'un méningiome para-sagittal gauche. L'artériographie carotidienne gauche montrait un sinus longitudinal supérieur perméable.

- compte-rendu opératoire -

- volumineux méningiome para-sagittal gauche de la région postérieure du tiers moyen,*
- base d'implantation située sur le mur latéral gauche du sinus,*
- exérèse des 3/4 externes du méningiome,*
- exérèse de la partie interne,*
- un fragment accolé au sinus longitudinal est coagulé mais l'envahissement de la paroi est trop importante pour que la fulguration soit satisfaisante,*
- perte de substance du mur latéral gauche avec l'hémostase impossible*
- plastie par fragment de muscle temporal gauche maintenu par une suture de deux lambeaux, rabattus, repoussés en dedans et fixés au rebord gauche de la faux,*
- hémostase satisfaisante ; sinus épargné.*

Les suites opératoires furent simples.

Voici enfin trois exemples significatifs car il ne s'agit que de patients relativement jeunes, sans pathologie associée, et ayant une espérance de vie encore importante.

Obs. N°61, Mr B..., 37 ans, nord-africain, est hospitalisé en février 1972 pour bilan d'un steppage du pied droit d'apparition progressive. L'examen clinique met en évidence un syndrome pyramidal du membre inférieur droit avec déficit moteur à prédominance distale sans trouble sensitif associé.

Radiographies du crâne : normales

Electro-encéphalogramme : normal

Echo : en place

Le malade sort du service sous surveillance médicale.

En mars 1972, persistance du steppage ; nouvelle hospitalisation :

Clinique : pas de modification par rapport à février 1972

Electro-encéphalogramme : tracé normal

Echo : en place

Gamma-encéphalographie : très discret foyer précoce rolandique gauche d'amplitude trop faible pour être retenu.

A revoir dans un mois.

En avril 1972, nouvelle hospitalisation

Clinique : inchangée

Scintigraphie cérébrale au pertechnélate de sodium = très net foyer d'hyperfixation lésionnelle précoce de siège pariétal gauche, para-médian, de petite taille bien limité et persistant sur les temps tardifs.

Angiographie cérébrale par technique seldinger = cathétérisme sélectif des artères carotides internes et externes, à gauche puis à droite - côté gauche, lésion expansive rolandique arrondie avec blush veineux typique, injectée par l'artère méningée moyenne dilatée qui fournit le pédicule d'insertion ; plusieurs branches de l'artère calloso-marginale gauche abordent la tumeur par la périphérie. Sur les temps tardifs, le

sinus longitudinal paraît irrégulier en regard de la masse mais reste perméable, - côté droit, clichés normaux

Conclusion : MENINGIOME PARA-SAGITTAL ROLANDIQUE GAUCHE.

- compte-rendu opératoire -
- méningiome inséré sur le mur latéral gauche du sinus,
- artère méningée moyenne clipée,
- exérèse de la tumeur par morcellement à l'anse électrique,
- deux veines (rétro-rolandique et pariétale) sont respectées,
- insertion sinusale du méningiome, coagulée.

Anatomo-pathologie = méningiome de type transitionnel avec quelques plages angioblastiques sans signe de malignité.

Suites opératoires : simples mais déficit moteur du membre inférieur droit persistant.

Deux ans plus tard : apparition d'un déficit moteur du membre inférieur gauche.

Electro-encéphalogramme : ondes delta pariétales gauches

Scintigraphie : hyperfixation sagittale bilatérale

Angiographie bilatérale : récurrence bilatérale avec thrombose du sinus longitudinal supérieur

Compte-rendu opératoire : exérèse du méningiome et du sinus complètement obstrué.

Suites opératoires : paraplégie post-opératoire totale.

Le malade retourne dans son pays d'origine, grabataire et y meurt quelques mois plus tard.

Obs. N°26, Mr C..., 42 ans, est hospitalisé en mars 1971 pour bilan d'un déficit moteur d'apparition récente dans le territoire brachio-facial gauche avec dans les antécédents des céphalées fronto-orbitaires bilatérales depuis six mois.

Clinique : déficit moteur et hémihypoesthésie gauche prédominant au membre inférieur.

Electro-encéphalogramme : ondes delta pariétales droites

Echo : dévié de 5mm de droite à gauche

Artériographie : sélective carotide interne droite = engagement de type postérieur de la cérébrale antérieure droite. Sinus longitudinal supérieur perméable. Tumeur infiltrante pariétale profonde ?

Pneumo-encéphalographie : lésion expansive temporo-pariéto-occipitale droite.

Compte-rendu opératoire

- méningiome de la taille d'une grosse mandarine, implanté sur le mur latéral droit du sinus qui est envahi
- exérèse intra-capsulaire par morcellement,
- coagulation de l'insertion durale sur le sinus,
- hémostase satisfaisante.

Examen extemporané : méningiome méningothéliomateux avec atypies nucléaires

Anatomo-pathologie : méningiome hémangiopéricytaire. Une radiothérapie de 4.600 rads/tumeur est instituée en post-opératoire.

Suites opératoires : simples

Deux ans plus tard : crise comitiale à début Bravais-Jacksonien avec généralisation secondaire.

Electroencéphalogramme : ondes delta permanent pariéto-occipitales droites

Echo : en place

Fond d'oeil : normal

Gamma-encéphalographie : foyer pariétal droit

Scintigraphie au technétium : hyperfixation sagittale pariétale postérieure = récurrence du méningiome

Artériographie carotide primitive droite : récurrence rétro-rolandique, sinus longitudinal encore perméable.

Compte-rendu opératoire (septembre 1973). Méningiome parasagittal avec prolongement dans un trou de l'ancienne trépanation. On laisse un fragment au niveau du sinus qui est fulguré. Exérèse partielle.

Examen extemporané : récurrence de méningiome

Anatomo-pathologie : méningiome haemangiopéricytaire avec zones de nécroses et signes de malignité ; nombreuses mitoses anormales.

Suites opératoires : hémiplégie gauche

Six mois plus tard : apparition d'un déficit moteur droit avec troubles phasiques.

Electro-encéphalogramme : ondes delta pariéto-temporo-occipitales bilatérales

Echo : en place

Fond d'oeil : normal

Scintigraphie : récurrence sagittale bilatérale

Artériographie carotide par technique de Seldinger à droite : énorme récurrence vascularisée par l'artère méningée moyenne droite et l'artère cérébrale antérieure droite ; à gauche : participation vasculaire par l'artère sylvienne gauche, sinus longitudinal thrombosé

Compte-rendu opératoire :

- énorme récurrence envahissant le sinus et la faux,
- réduction tumorale progressive par l'anse électrique,
- fulguration sur place, exérèse partielle.

Suites opératoires : coma post-opératoire, décès 10 jours plus tard.

Obs. N°58, Mr H..., 46 ans, est hospitalisé en avril 1975 pour un déficit moteur de la main gauche avec paresthésies de la jambe gauche.

Clinique : hémiparésie gauche à prédominance brachiale sans atteinte faciale

Radiographies du crâne : normales

Electro-encéphalogramme : ondes thêta intermittentes centro-temporales droites

Fond d'oeil : normal

Scintigraphie : foyer arrondi visible dès le temps angio-scintigraphique en position rolandique para-sagittale

Artériographie : sélective interne droite : refoulement des vaisseaux avec encorbellement d'une zone avasculaire de 5 cm de diamètre en position rolandique haute; après compression : engagement des deux artères cérébrales antérieures, image de vaisseaux bordants-sinus longitudinal perméable mais irrégulier en regard de la zone avasculaire,

sélective externe droite : vascularisation d'un volumineux méningiome par l'artère temporale superficielle droite très dilatée

Compte-rendu opératoire

- méningiome rétro-coronal inséré sur le mur latéral droit du sinus longitudinal supérieur,
- base d'implantation très hémorragique avec envahissement important de la paroi sinusale,
- résection de la paroi envahie sur une surface de 2cm sur 1cm ; hémostase provisoire par clampage avec des pinces souples en amont et en aval de l'envahissement
- plastie par fragment de dure-mère lyophilisée collée sur la faux et la paroi sinusale saine
- exérèse totale et hémostase satisfaisante
- la paroi réséquée présentait un bourgeon tumoral intra-sinusal

Anatomo-pathologie : signes évidents de malignité, méningiome anaplasique.

Suites opératoires immédiates : hémiplégie flasque avec récupération lente et progressive, pas de radiothérapie.

3 mois plus tard : persistance d'un déficit moteur léger du membre supérieur gauche. Syndrome épaule-main dû aux barbituriques.

Electro-encéphalogramme : normal

Le malade reprend son travail.

3 ans plus tard : le malade va bien,

Electro-encéphalogramme : normal

Scintigraphie : normale

Conclusion : Pas de récurrence tumorale jusqu'à ce jour.

Dans cette observation, si le mur latéral du sinus n'avait pas été réséqué totalement, le bourgeon intra-sinusal n'aurait pas été détruit par la coagulation et les suites opératoires n'auraient certainement pas été aussi favorables avec un recul de presque 4 ans, d'autant qu'il s'agissait d'un méningiome malin.

Les techniques opératoires pour ce type d'extension tumorale sont donc nombreuses. Nous pensons que dans le cas d'un envahissement sinusale modéré, comme peut l'être l'insertion durale d'un petit méningiome sur le mur latéral du sinus, le bon sens veut qu'un geste peu agressif et rapide soit fait si l'âge du patient, le terrain ou les pathologies associées font envisager un pronostic lointain réservé et il est alors raisonnable de pratiquer une simple coagulation de la paroi sinusale au risque de laisser un petit bourgeon tumoral encore que ce ne soit pas du tout systématique.

Par contre, si le patient est jeune, le terrain favorable, on est en droit d'envisager un geste local plus important pour ne pas compromettre le pronostic lointain par une éventuelle récurrence tumorale.

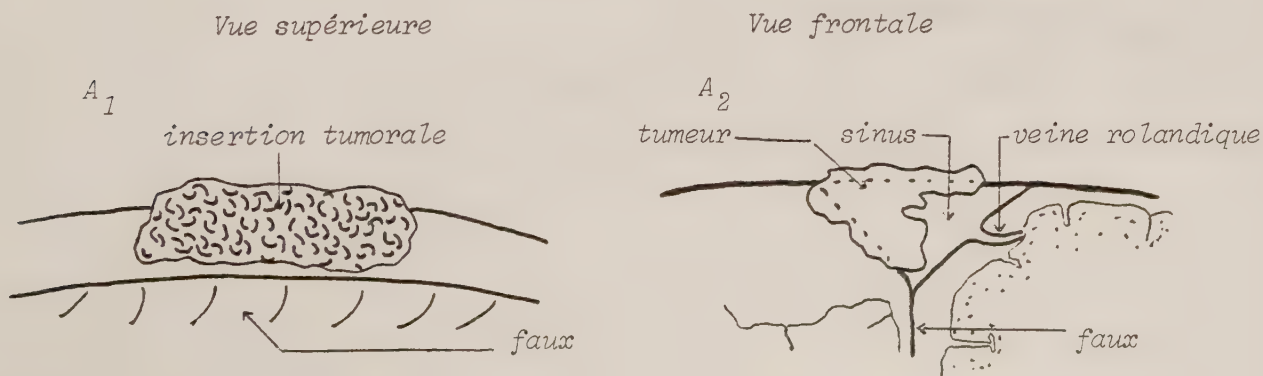
2) Le deuxième degré d'envahissement sinusal envisagé est le plus intéressant car nous arrivons là aux limites certaines de l'efficacité de la coagulation. D'autre part, la persistance de perméabilité du sinus impose son respect absolu sous peine de perturbations hémodynamiques graves par thrombose sinusale brutale d'autant que la circulation veineuse collatérale de suppléance n'est pas encore fonctionnelle dans la plupart des cas.

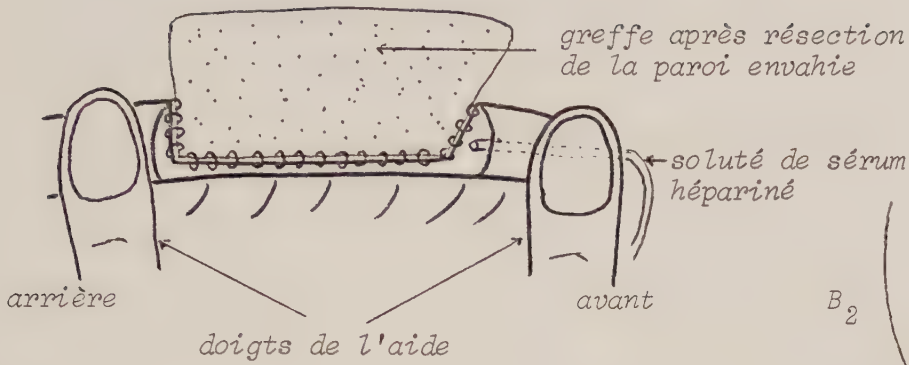
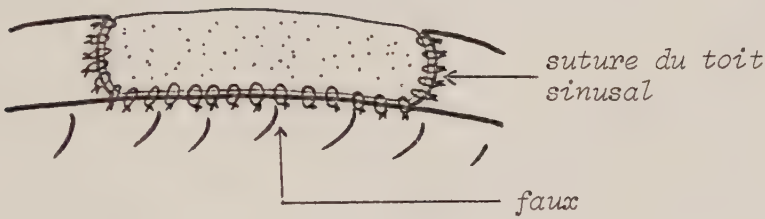
Il s'agit donc d'un envahissement avec au plus deux parois atteintes.

J. BONNAL et J. BROTCCHI (2) proposent de faire la plastie du sinus par une autogreffe veineuse de saphène interne découpée aux dimensions de la paroi à remplacer. Ils préconisent le respect absolu du troisième côté intact puisque c'est sur lui que sera suturée la plastie.

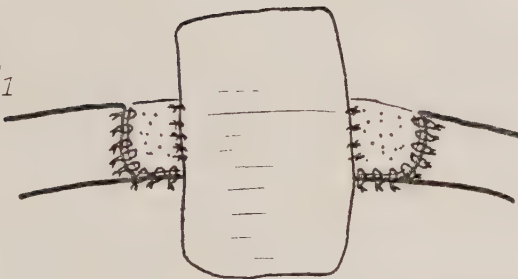
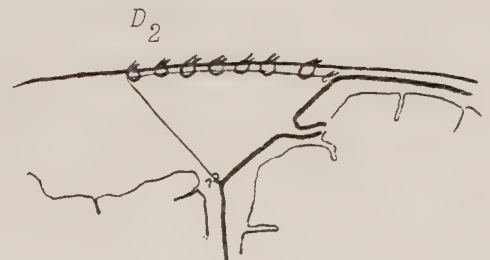
La différence de cette technique avec celle exposée au paragraphe précédent est que la paroi envahie est d'abord réséquée. Ensuite seulement, l'autogreffe est suturée. D'autre part, l'envahissement intéressant ici deux côtés, il sera nécessaire de donner à la plastie l'anatomie du sinus c'est-à-dire cet aspect triangulaire à la coupe à sommet inférieur. L'hémorragie inévitable entre la résection de la paroi et la suture de la plastie est diminuée par la compression digitale de l'aide. Un soluté de sérum salé hépariné est perfusé dans le sinus pendant la fixation de la plastie. Enfin, un fragment de dure-mère sert de "double toit" et, par quelques points de suture, contribuera à redonner l'aspect triangulaire du sinus comme il a été vu plus haut. Un anti-agrégant plaquettaire de type salicylé est administré au patient en pré et post-opératoire.

schéma explicatif de la technique de J. BONNAL :



Vue supérieure B_1 Vue frontale B_2  C_1  C_2

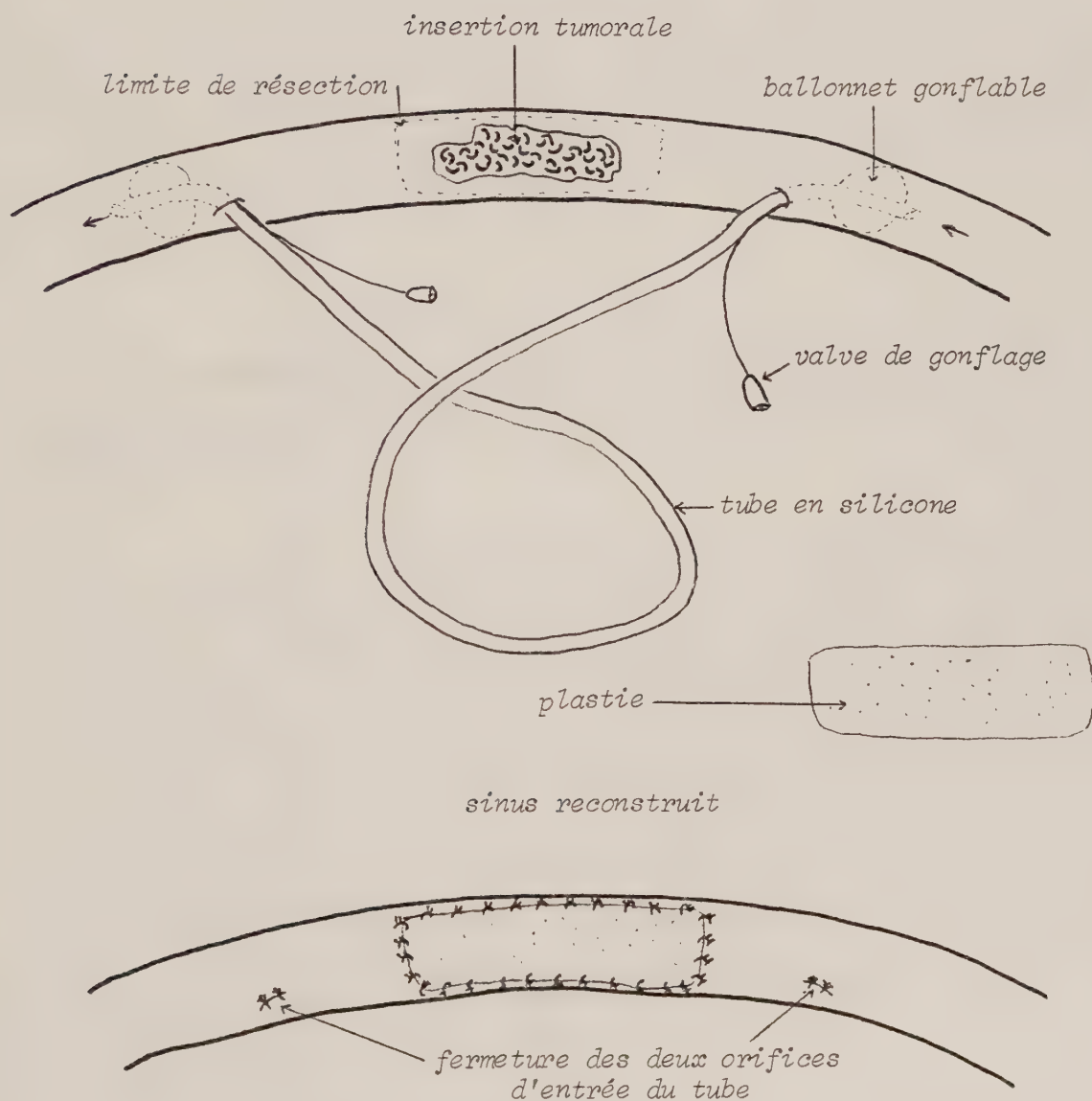
la plastie n'a pas la forme triangulaire du sinus

 D_1  D_2 

la plastie prend l'aspect triangulaire du sinus

AKIRA HAKUBA (27) dans une publication récente utilise également une autogreffe veineuse pour la reconstruction sinusale (au niveau du tiers postérieur) et emploie pour assécher le sinus à l'endroit de l'envahissement une tubulure en silicone dont les deux extrémités sont munies de ballonnets gonflables ce qui réalise une véritable dérivation temporaire du sang veineux sinusale.

*schéma de la technique de AKIRA HAKUBA
vue sagittale*



Le tube en silicone mesure 18 cm de long ; 3,5 mm de diamètre intérieur et 5 mm de diamètre extérieur. La suture de l'autogreffe veineuse sur le sinus est faite bien sûr sous microscope opératoire. La perte sanguine totale durant l'intervention n'a pas excédé 2000 cc dans le cas pré-cité.

Cette méthode paraît intéressante encore que la compression digitale soit satisfaisante si elle est faite pendant un court instant car une stase veineuse ne manquerait pas de se produire en amont de la compression si celle-ci devait se prolonger. Ce procédé, donc, évite la stase veineuse mais pour que le tube en silicone soit facilement utilisable, il est nécessaire que les deux ballonnets distaux soient très souples, comme par exemple les ballonnets des sondes naso-trachéales à basse pression. Ceci est important car le ballonnet, pour obturer de façon satisfaisante le sinus, doit pouvoir épouser la forme triangulaire de celui-ci. Il semble que dans cette technique décrite, les ballonnets ne soient pas suffisamment souples pour donner une bonne étanchéité ce qui explique en partie l'importante perte sanguine per-opératoire de 2000 cc.

M. SINDOU dans un travail de microchirurgie veineuse intra-crânienne expérimentale (22-23) conclue à la supériorité de l'autogreffe veineuse sur l'autogreffe artérielle plus exposée à la fibrose et à la thrombose secondaire.

Alors que DONAGHY (29) a rapporté des cas d'anastomoses termino-terminales par autogreffes veineuses chez l'homme, M. SINDOU suggère que la méthode des anastomoses termino-latérales d'amont et d'aval faites par points séparés pourrait être réalisée chez l'homme avant la résection du segment de sinus envahi. Cette technique serait applicable dans le cas d'un sinus incomplètement obstrué et qu'il faut donc préserver et peut-être même dans le cas d'un sinus totalement obstrué si les veines collatérales suppléantes devaient être lésées lors de l'exérèse du méningiome. D'autre part le drainage veineux de suppléance qui peut toujours être lésé lors de l'exérèse du méningiome, peut l'être également par le seul fait du volet osseux susceptible d'entraîner des perturbations hémodynamiques locales si le drainage veineux par le diploé est important.

Enfin, il semble important si une plastie est faite par autogreffe veineuse de reconstituer l'aspect triangulaire du sinus pour diminuer le risque de thrombose secondaire de la plastie. D'autre part, l'emplacement de la plastie pose parfois des difficultés opératoires supplémentaires, c'est le cas lorsqu'une ou plusieurs veines rolandiques

cheminent accolées à la paroi envahie du sinus avant de s'y jeter. La dissection s'avère souvent impossible et trois solutions se présentent alors : l'exérèse partielle avec ses conséquences à plus ou moins longue échéance ; l'ablation totale avec le sacrifice d'une ou plusieurs veines drainant une région de grande importance fonctionnelle ; l'ablation totale avec suture d'une veine collatérale semblant particulièrement importante sur la plastie elle-même, geste compliqué et de résultat incertain.

C'est dire la difficulté du traitement chirurgical des méningiomes para-sagittaux avec envahissement partiel du sinus qui pose au neurochirurgien un double problème :

. faire une exérèse radicale de la tumeur avec plastie, geste souvent compliqué, difficile techniquement, non dénué de risques quant aux suites opératoires immédiates,

. faire un geste plus simple, plus rapide par coagulation de l'insertion sinusale mais avec risque de faire une exérèse incomplète qui sera sanctionnée par une récurrence tumorale.

3) Dans le troisième cas envisagé, le degré d'extension du méningiome para-sagittal est tel que la tumeur est d'emblée bilatérale et que le sinus longitudinal supérieur est totalement obstrué. Ce cas est heureusement assez rare.

La résection d'un sinus complètement thrombosé est autorisée mais il est alors ESSENTIEL de ne pas léser la circulation veineuse bilatérale de suppléance.

Si elle devait l'être, une véritable suppléance du sinus devrait être alors envisagée en fonction de l'âge et de l'état clinique du patient. Le pontage du sinus par une autogreffe veineuse ou par un matériau synthétique peut être tenté. C'est bien sûr un geste majeur de dernier recours qui est encore au stade expérimental.

Le diagnostic PRECOCE du méningiome prend ici tout son intérêt. La véritable solution serait de pratiquer une exérèse de la tumeur bien avant son extension bilatérale et même avant l'envahissement partiel intra-sinusal. Autrement dit, la détection rapide du processus expansif reposant sur l'EXAMEN TOMODENSITOMETRIQUE est capitale.

. MENINGIOMES DE LA FAUX

Leur abord est difficile pour deux raisons :

la première est qu'à l'inverse du tiers antérieur de la faux, il n'est pas possible de faire de résection cérébrale interne et la deuxième raison est représentée par l'abouchement des veines au sinus longitudinal supérieur qui limite l'écartement de la face interne de l'hémisphère.

L'incision durale est faite à environ 15 ou 20 mm du sinus longitudinal et le lambeau dural supérieur est rabattu pour rendre possible l'abord tumoral. Le méningiome n'ayant normalement pas d'attache sinusale dans le cas envisagé n'est pas visible de prime abord car le cortex le recouvre.

L'évidement intra-capsulaire par morcellement est ici employé par nécessité car l'ablation en masse, comme dans le cas de certains méningiomes de la convexité, n'est pas concevable. Le danger opératoire est représenté par la présence des artères péricalleuses et de leurs branches car si les méningiomes du tiers moyen de la faux sont parfois vascularisés par l'artère méningée moyenne ils le sont surtout par l'artère péricalleuse. Il faut donc chercher les pédicules vasculaires internes en avant et en bas de la tumeur.

Pendant toute la dissection, les artères péricalleuses seront soigneusement protégées par des lames de coton si leur proximité rend l'exérèse tumorale dangereuse. Dans l'un de nos dossiers, un méningiome bilatéral de la faux présentait la redoutable caractéristique d'adhérer intimement par de courts rameaux à une artère calloso-marginale et aux deux artères péricalleuses. Le microscope opératoire, la coagulation bipolaire et l'évidement intra-capsulaire permirent l'exérèse du méningiome avec la préservation des trois artères pré-citées. Enfin le sacrifice d'un segment de faux ne nécessite pas de reconstruction par plastie.

En cas de méningiome bilatéral de la faux, le côté opposé sera enlevé par un abord contro-latéral fait le plus souvent dans un deuxième temps à quelques jours du premier.

Là encore, le cortex interne de l'hémisphère est à respecter scrupuleusement car l'atteinte des lobules paracentraux ne manquerait pas de provoquer une paraplégie post-opératoire comme dans l'observation N°61 décrite au chapitre précédent.

ANATOMO - PATHOLOGIE ET EVOLUTION

- DISCUSSIONS -

1) ANATOMO-PATHOLOGIE

Sur le plan histologique et selon la dernière classification de l'organisation mondiale de la santé, nous avons dénombré :

<i>33 méningiomes méningothéliomateux</i>	<i>32 %</i>
<i>17 méningiomes fibreux</i>	<i>16 %</i>
<i>11 méningiomes transitionnels</i>	<i>11 %</i>
<i>10 méningiomes psammomateux</i>	<i>10 %</i>
<i>8 méningiomes angiomateux</i>	<i>8 %</i>
<i>12 méningiomes haemangioblastiques</i>	<i>11 %</i>
<i>5 méningiomes haemangiopéricytaires</i>	<i>5 %</i>
<i>7 méningiomes anaplasiques</i>	<i>7 %</i>

Ces deux derniers groupes correspondent histologiquement au grade II ou III.

18 fois des atypies nucléaires avec des zones de nécrose étaient signalées.

2) ANATOMO-PATHOLOGIE et ASPECTS ARTERIOGRAPHIQUES

Une relation existe entre le type histologique du méningiome et l'aspect artériographique : il s'agit de la richesse du réseau vasculaire intra-tumoral.

Sur nos 25 tumeurs de type histologique vasculaire (angiomateux, haemangioblastiques et haemangiopéricytaires), 23 soit 92 % avaient un aspect radiologique typique avec un blush bien visible, des pédicules vasculaires nets et un réseau intra-tumoral apparemment dense. Les anatomo-pathologistes ont alors souvent mentionné la présence de scléro-hyalinose, de thromboses et de foyer d'hémorragie.

L'aspect angiographique du méningiome peut faire craindre un risque hémorragique lors de l'exérèse. En effet, une intensité de vascularisation démontrée par un blush laisse présager une déperdition sanguine bien supérieure à celle occasionnée par une tumeur non injectée. C'est pourquoi le blush se rencontre volontiers dans les méningiomes de type méningothéliomateux mais surtout angiomateux, haemangioblastique et haemangiopéricytaire et nous sommes d'ailleurs dans ce dernier cas, sur le plan anatomo-pathologique, à la limite de la tumeur d'origine vasculaire.

3) ANATOMO-PATHOLOGIE et PRONOSTIC

Il est évident que les méningiomes de type haemangiopéricytaire et anaplasique sont de pronostic réservé. Sur nos 12 méningiomes de pronostic histologique défavorable, nous avons 6 décès (50 %), 2 récidives actuellement irradiées (17 %) et 4 rémissions qui paraissent stables jusqu'à maintenant (33 %).

Nous verrons en comparant les résultats globaux de mortalité que cette série de méningiomes est plus lourdement frappée que les autres.

PRONOSTIC DES MENINGIOMES

JUXTA-ROLANDIQUES

- DISCUSSION -

GENERALITES

Nous l'avons déjà écrit dans des chapitres antérieurs : d'importants progrès ont été faits dans le diagnostic précoce et précis des méningiomes, dans l'anesthésie-réanimation per et post-opératoire, dans les techniques chirurgicales d'exérèse.

Il est temps maintenant d'analyser avec précision quels sont les bénéfices apportés aux malades grâce à ces progrès techniques :

La mortalité opératoire incluant tous les décès survenus dans le mois qui suit l'intervention, en accord avec les règles rigoureuses inspirées par HARVEY CUSHING, et la mortalité post-opératoire tardive représenteront la mortalité globale.

La morbidité sera étudiée dans les suites opératoires immédiates et dans les 15 jours suivant celles-ci.

Les séquelles seront prises en compte à partir du troisième mois après l'intervention.

Nos 103 dossiers retenus ont tous un recul d'au moins 6 mois et d'au plus 17 ans.

RESULTATS

Nous déplorons dans notre mortalité opératoire 11 décès survenus dans le mois suivant l'intervention :

- . 1 embolie gazeuse en début d'intervention avec décès trois heures après. Le patient avait été opéré en position dite "bateau".
- . 10 décès de causes diverses repartis comme suit :
 - 1 hématome intra-cérébral,
 - 2 déchéances viscérales,
 - 5 oedèmes cérébraux majeurs dont trois avec

- thrombose du sinus longitudinal supérieur,
- 1 embolie pulmonaire massive,
- 1 syndrome hémorragique dans un contexte infectieux.

Notre mortalité post-opératoire tardive s'élève à un cas décédé de cause inconnue, sans vérification anatomique, 45 jours après l'intervention. Il s'agissait d'un méningiome de type anaplasique avec envahissement de la dure-mère et de la voûte.

Enfin, 5 patients décédèrent dans les mois ou les années qui suivirent l'intervention d'une ou plusieurs récidives tumorales.

Nous voyons donc que la mortalité globale s'élève à 17 décès ce qui donne un pourcentage de 16 %; si l'on considère que les deux tiers de nos décès font partie de la mortalité opératoire et que l'on ne peut pas invoquer, en ce qui concerne ce type de mortalité, l'importance du recul des dossiers, il est légitime de s'intéresser non pas à la mortalité globale des 17 années mais à la mortalité des 5 dernières années par exemple pour comparer les chiffres et suivre leurs évolutions.

C'est ainsi qu'à partir de 1975 pour l'ensemble des méningiomes opérés dans les trois services de neurochirurgie précisés au début de ce travail, la mortalité globale dépasse légèrement 3 %. Cette importante diminution de mortalité (16 % à partir de 1962, 3 % à partir de 1975) est liée en partie au moindre recul des dossiers puisque les récidives ont moins de temps pour se révéler mais il n'en est pas moins vrai que nous sommes là en face d'une indiscutable baisse de la mortalité des méningiomes juxta-rolandiques opérés.

Voyons maintenant en abordant le chapitre de la morbidité et des séquelles si la diminution de la mortalité ne s'est pas accompagnée dans le même temps d'une augmentation des complications post-opératoires secondaires et lointaines.

Sur l'ensemble des 103 dossiers, les suites opératoires immédiates ont été simples dans 79 cas (77 %). Elles furent compliquées :

- . 7 fois par un déficit moteur n'existant pas avant l'intervention,
- . 5 fois par un coma post-opératoire de durée variable ayant nécessité un transfert dans une unité de soins intensifs et de réanimation,

- . 2 fois par l'apparition de crises comitiales Bravais-Jacksoniennes,
- . 2 fois par un hématome extra-dural ayant imposé une réintervention d'urgence,
- . 1 fois par un cas d'embolie gazeuse n'ayant pas eu de suites compliquées,
- . 1 fois par un cas d'embolie pulmonaire de moyenne importance,
- . 4 fois par une aphasie chez des patients n'ayant pas présenté de troubles phasiques dans la période pré-opératoire,
- . 2 fois par des céphalées aiguës non régressives sous thérapeutique anti-oedémateuse et ayant nécessité un recours aux analgésiques majeurs.

Dans les 15 jours qui suivirent ces suites opératoires immédiates, l'évolution clinique des patients fut marquée par l'apparition ou la persistance de :

- 37 déficits moteurs (36 %),
- 12 troubles phasiques,
- 4 complications infectieuses dont un abcès du cerveau, un abcès du poumon, une septicémie et une pyélite,
- 2 hématomes sous-duraux ayant donné lieu à une réintervention,
- 1 complication hémorragique par fibrinolyse probablement secondaire à un épisode de coagulation intra-vasculaire disséminée,
- 1 perforation d'ulcère de stress ayant entraîné après une hématomérose de faible importance une fistule digestive.

Ceci représente donc les suites opératoires de l'ensemble des dossiers sur les 17 dernières années.

Reprenons la même étude pour les dossiers des 5 dernières années (26 dossiers).

Les suites opératoires immédiates furent simples dans 23 cas (88 %). Elles furent compliquées :

- 1 fois par la survenue de crises Bravais-Jacksoniennes,
- 1 fois par un coma post-opératoire ayant nécessité 4 jours en service de réanimation,
- 1 fois par une embolie gazeuse n'ayant pas eu de suites

compliquées.

Dans les 15 jours qui suivirent l'intervention, l'évolution des opérés fut marquée par l'apparition ou la persistance de :

- 6 déficits moteurs (23 %),
- 2 troubles phasiques,
- 1 abcès du cerveau ayant imposé une réintervention d'urgence.

Analysons l'évolution des chiffres pour les deux périodes envisagées :

	17 dernières années	5 dernières années
mortalité globale	16 %	3 %
Suites opératoires		
. simples	77 %	88 %
. déficits moteurs	36 %	23 %

Il est évident que la diminution de la mortalité va de pair avec la diminution des complications post-opératoires. Rappelons une fois encore que ces progrès sont à mettre au profit de :

- la précision et la précocité du diagnostic (artériographies sélectives et scanographies),
- l'anesthésie-réanimation dont nous avons vu, au chapitre des techniques opératoires, les moyens actuels,
- des différentes techniques d'exérèse.

Signalons enfin que sur les 26 dossiers des 5 dernières années, il y a proportionnellement d'aussi nombreuses "mauvaises" localisations que sur l'ensemble des 103 dossiers.

SEQUELLES

Tous les malades non décédés ont été revu au moins une fois après le sixième mois suivant l'intervention. Beaucoup ont été suivis en consultation environ tous les six mois pendant plusieurs années.

Au troisième mois après l'intervention, l'état clinique des patients étaient le suivant :

- . 31 opérés étaient porteurs d'un déficit moteur,

- . 10 opérés avaient présenté plusieurs crises comitiales de type Bravais-Jacksonien dans 8 cas et de type généralisé d'emblée dans 2 cas,
- . 9 patients ont présenté un syndrome pariétal,
- . 9 autres des troubles psychiques de type dépressif dans 7 cas et démentiel dans 2 cas,
- . 9 étaient porteurs d'un syndrome épaule-main dû à la thérapeutique barbiturique,
- . 9 opérés présentaient des troubles phasiques,
- . 5 avaient des céphalées persistantes,
- . 3 étaient porteurs d'un syndrome parkinsonien dont 2 étaient dûs à une thérapeutique neuroleptique pour troubles psychiques.

Au sixième mois après l'intervention, il persistait :

- . 18 déficits moteurs dont 5 provoquant un gros handicap et 13 autorisant une vie normale et indépendante,
- . 7 comitialités nécessitant un traitement barbiturique continu. Il est à noter que l'un de ces patients présentait en tomодensitométrie une atrophie avec vaste kyste porencéphalique,
- . 3 syndromes parkinsoniens dont 2 furent régressifs en quelques mois ; le troisième était probablement dû à une maladie de Parkinson qui s'est révélée après l'intervention,
- . 2 détériorations mentales dont l'une imposa un placement en milieu psychiatrique et dont la tomодensitométrie effectuée 6 ans après l'intervention montra une atrophie très importante du foyer opératoire,
- . Enfin, 2 troubles phasiques persistèrent après le sixième mois suivant l'intervention.

RECIDIVES

17 patients ont fait une récurrence tumorale. Sur ces 17 malades, 13 en ont faite une et 4 en ont faites deux.

LOCALISATION TUMORALE ET PRONOSTIC

Sur le plan de la mortalité, il existe un même pourcentage de gravité pour les méningiomes de la convexité et les méningiomes paramédians (8 % de décès). Les méningiomes para-sagittaux voient leur mortalité

augmenter à 18 % quant à ceux de la faux, la mortalité est de 32 %.

On voit donc nettement d'une part la gravité des tumeurs dites médianes (para-sagittales et faux) et d'autre part le meilleur pronostic des méningiomes para-médians qui rappelons le n'ont jamais d'insertion sinusale.

Sur le plan de la morbidité et des complications post-opératoires, nous retrouvons là encore, la gravité croissante des localisations dans un plan frontal :

convexité, para-médianes, para-sagittales et faux avec respectivement

22 %, 33 %, 42 % et 50 % de déficits moteurs.

Sur le plan des séquelles, c'est à dire après six mois d'évolution, nous obtenons :

convexité : 8 % de déficits moteurs,
para-médianes : 8 % de déficits moteurs,
para-sagittales : 27 % de déficits moteurs,
faux : 23 % de déficits moteurs.

Quant aux comitialités, il y a
3 % de crises irritatives pour les localisations de la convexité,

6 % pour les localisations para-sagittales,
et 18 % pour les localisations de la faux.

Nous avons vu la gravité des méningiomes para-sagittaux et de la faux, pour la mortalité, la morbidité et les séquelles. Nous retrouvons cette caractéristique des localisations médianes pour les récidives tumorales avec :

0 % de récidive pour la convexité,
8 % de récidives pour les para-médianes,
24 % de récidives pour les para-sagittales,
36 % de récidives pour les localisations de la faux.

Notons que nous n'avons pas de différence significative de pronostic pour les localisations sagittales c'est à dire pour les méningiomes pré, rétro et rolandiques.

Au total, sur les 103 patients opérés d'un méningiome juxta-rolandique :

17 sont décédés,

50 (49 %) ont été guéris, et parmi ces guérisons certaines ont un recul de plus de 15 ans,

4 sont de trop récents opérés pour pouvoir parler de guérison, mais leur état clinique est excellent actuellement,

32 malades (31 %) gardent des séquelles dont 11 (soit 10%) sont lourdes (5 déficits moteurs, 5 grandes comitialités, 1 détérioration mentale profonde).

CONCLUSIONS

Notre série comprend 103 méningiomes juxta-rolandiques opérés de 1962 à 1979 par trois équipes neurochirurgicales différentes.

L'étude séméiologique a révélé la prééminence des comitialités sur les signes déficitaires ainsi que la prédominance des signes comitiaux et déficitaires sur les hypertensions intra-crâniennes. La position pré, rétro ou rolandique n'influe pas de façon significative sur l'intervalle de temps "début de symptomatologie-date d'intervention". Aucun déficit sensitif n'a été le premier signe clinique même dans le groupe des méningiomes rétro-rolandiques.

Le tracé électro-encéphalographique a été pathologique dans 80 % des cas. Le pourcentage tombe à 60 % s'il s'agit de méningiomes pré-rolandiques et à 45 % dans le cas des méningiomes de la faux. Les tracés post-opératoires se caractérisent par l'existence d'une activité de volet dont le caractère pathologique ne doit pas être retenu.

La scintigraphie a révélé la tumeur dans 93 % des cas en pré-opératoire et dans 100 % des cas pour les récidives.

L'artériographie est l'examen capital pour la précision du diagnostic. Les méningiomes juxta-rolandiques sont vascularisés dans 45 % des cas par la carotide externe seule, dans 45 % des cas par les systèmes carotidiens interne et externe et dans 10 % des cas par la carotide interne seule. Les artériographies sélectives interne et externe sont précieuses pour la mise en évidence des pédicules vasculaires, de même le procédé des soustractions permet de voir avec précision le réseau intra-tumoral. Blush, vaisseaux bordants et artère méningée moyenne dilatée sont les trois signes radiologiques les plus souvent rencontrés. Les aspects du sinus supérieur et des veines péri-tumorales sont capitaux pour le geste opératoire.

La tomодensitométrie est l'examen essentiel pour la précocité du diagnostic et la mise en évidence des lésions associées.

L'embolisation permet, lorsque la vascularisation externe est prédominante, de simplifier les temps d'ouverture et d'exérèse.

Les techniques opératoires dépendent de la localisation tumorale. Si les méningiomes de la convexité posent généralement peu de problèmes il n'en est pas de même des localisations para-sagittales et de la faux. L'apport du microscope opératoire, de la coagulation bi-polaire et des colles biologiques a amélioré la technique d'exérèse. Nous avons distingué trois

CONCLUSIONS

degrés d'envahissement du sinus : une paroi ou un angle ; deux parois avec sinus perméable ; thrombose complète. Diverses techniques sont exposées : coagulation simple, plasties. Les reconstructions sinusales voire les suppléances sont envisagées. Leurs indications dépendent de l'âge et de l'état général du malade.

La mortalité globale atteint 16 % pour les 17 dernières années avec 8 % pour les méningiomes de la convexité, 18 % pour les méningiomes para-sagittaux et 32 % pour les méningiomes de la faux. La mortalité globale des 5 dernières années est de 3 %. Cette amélioration nette est due en partie au plus faible recul mais aussi au diagnostic fait de façon plus précoce et plus précis. La morbidité est essentiellement représentée par des déficits moteurs qui régressent en 15 jours dans 50 % des cas. Sur le plan des séquelles, pour l'ensemble des dossiers, nous obtenons 18 déficits moteurs dont 5 très handicapants en rapport dans 78 % des cas avec des méningiomes para-sagittaux ou de la faux. D'autre part, les séquelles irritatives ont régressé plus nettement que les séquelles déficitaires.

Les récurrences s'élèvent à 0 % pour la convexité, 24 % pour les méningiomes para-sagittaux et 36 % pour les méningiomes de la faux. Le taux global des récurrences est de 16 %.

Cette série de méningiomes montre donc la relative bénignité des localisations de la convexité par rapport à la sévérité des tumeurs dites médianes. Les progrès dans la précocité du diagnostic et les techniques d'exérèse amélioreront nettement le pronostic de ces tumeurs extra-cérébrales, bénignes dans la majorité des cas.

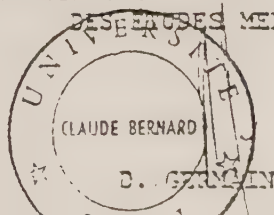
Le Président de la thèse,
(nom et signature)
J. LECUIRE

le Doyen de l'UER FACULTE
MEDECINE GRANGE-BLANCHE,

PROFESSEUR P. ZECH

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
LYON, le 3 MARS 1980

Le Président de l'UNIVERSITE CLAUDE BERNARD
Président du COMITE DE COORDINATION
DES ETUDES MEDICALES,



BIBLIOGRAPHIE

Hormis quelques ouvrages de base indispensables à la compréhension du sujet, seules les publications ou les communications toutes récentes, apportant un nouvel intérêt à l'étude, ont été consultées.

- 1 - BONNAL J., BROTCHE J., STEVENAERT A., PETROV V.T. et MOUCHETTE R.
L'ablation de la portion intrasinusale des méningiomes para-sagittaux rolandiques suivie de plastie du sinus longitudinal supérieur.
Neuro-chirurgie 17 : 341-354, 1971
- 2 - BONNAL J. et BROTCHE J.
Surgery of the superior sagittal sinus in parasagittal meningiomas.
J. Neurosurg. 48 : 935-945, 1978
- 3 - BONNAL J. et BUDUBA C.
Surgery of the central third of the superior sagittal sinus.
Experimental study.
Acta Neurochir 30 : 207-215, 1974
- 4 - CASSINARI V. et BERNASCONI V.
Aspects angiographiques des méningiomes de la faux du cerveau.
Neuro-chirurgie 12 : 451-458, 1966
- 5 - CUSHING H. and EISENHARDT L.
Parasagittal meningiomas, in CUSHING H. and EISENHARDT L. (eds) :
Meningiomas. Their classification, Regional Behavior, Life history,
and surgical End Results.
New-York : Hafner, pp 404-405, 1962

- 6 - DAVID M., POURPRE H., LEPOIRE J. et DILENCE D.
Encyclopédie Médicale de Neuro-chirurgie : les méningiomes, 359-399,
Flammarion, Paris, 1961
- 7 - DAVID M.
Traitement opératoire des méningiomes parasagittaux.
Traité de Technique chirurgicale, 752-754, MASSON et Cie, Paris, 1944
- 8 - FOHANNO D., METZGER J., MARGENT P. et PERTUISET B.
Les signes de thrombose totale ou partielle du sinus longitudinal
supérieur dans les méningiomes parasagittaux.
Neurochirurgie 17 : 25-32, 1971
- 9 - GROS C., BENEZECH J., FREREBEAU P. et PRIVAT J.M.
Repérage per-opératoire de la région rolandique par méthode des
potentiels évoqués somesthésiques.
Communication. La journée de Rolando. Centre Hospitalo-Universitaire
de la TIMONE, Marseille, 1979
- 10 - HARTMANN K. and KLUG W.
Recurrence and possible surgical procedures in méningiomas of the
middle and posterior parts of the superior sagittal sinus.
Acta Neurochir (Wien) 31 : 283, 1975
- 11 - KEMPE L.G.
Falx and parasagittal meningiomas, in
KEMPE L.G. (ed) : New-York, HEIDELBERG-BERLIN, Springer Verlag,
128-141, 1968
- 12 - LECUIRE J., CORRADI M. et COURJON J.
Etude clinique, électroencéphalographique et radiologique des
méningiomes parasagittaux et des méningiomes de la faux du cerveau.
Ann. Chir. 11 : 687-705, 1957

- 13 - LECUIRE J., DECHAUME J.P. et al.
Réflexions sur le traitement des méningiomes parasagittaux.
LYON Chir., 3 : 472-484, 1968
- 14 - LECUIRE J., HOR F., BRET Ph., DERUTY R. et CAPDEVILLE J.
Méningiomes juxta-rolandiques.
Communication. La journée de Rolando, Centre Hospitalo-Universitaire
de la Timone, Marseille, 1979
- 15 - LOGUE V.
Parasagittal meningiomas,
in KRAYENBUHL H. (ed) : Advances and Technical Standards in
Neurosurgery, Wien-New-York, Springer Verlag 2 : 171-198, 1975
- 16 - METZGER J. et GARDEUR D.
Tomodensitométrie en pathologie tumorale intra-crânienne.
DOIN, 1978
- 17 - OLIVECRONA H.
The parasagittal meningiomas.
J. Neurosurg. 4 : 327-341, 1947
- 18 - PAILLAS J.E. et LECUIRE J.
Nouveau traité de technique chirurgicale.
Tome VI, MASSON, 1975
- 19 - PELLET W., SALAMON G., COMBALBERT A. et PAILLAS J.E.
La vascularisation des méningiomes. Aspects anatomo-radiologiques.
Neuro-chir. 15 : 413-437, 1969
- 20 - PHILIPPON J.
Tumeurs rolandiques.
Encycl. Méd. Chir., Neurologie 17314 B 10, Paris, 1976

21 - SIMPSON D.

The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment.
J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry 20 : 22-39, 1957

22 - SINDOU M., MAZOYER J.F., PIALAT J., FISCHER G., FOURCADE C.,
DESCOTES J. et MANSUY L.

Microchirurgie veineuse intra-crânienne expérimentale. Pontage du
sinus sagittal par autogreffe artérielle ou veineuse et mesures
per-opératoires de l'impédance cérébrale, chez le chien.
Neurochirurgie 21 : 177-189, 1975

23 - SINDOU M., MAZOYER J.F., FISCHER G. et al.

Experimental bypass for sagittal sinus repair. Preliminary report.
J. Neurosurg. 44 : 325-329, 1976

24 - TALAIRACH J.

Apport de la méthodologie stéréotaxique à la technique chirurgicale
de l'épilepsie de la région rolandique.
Communication. La journée de Rolando, Centre Hospitalo-Universitaire
de la Timone, Marseille, 1979

25 - WALKENHORST A.

Angiographic aspects of parasagittal meningiomas.
Acta Neurochir (Wien) 31 : 288-289, 1975

26 - YASARGIL M.G.

Microsurgery applied to neurosurgery.
Georg. Thieme Verlag, ed., Stuttgart, 1969

Autres ouvrages également consultés :

27 - AKIRA HAKUBA M.D. et al.

Total removal of a parasagittal meningioma of the posterior third
of the sagittal sinus and its repair by autogenous vein graft.
J. Neurosurg., 51 : 379-382, 1979

Breach rythm : the E.E.G. related to skull defects.

EEG. Clin. Neurophysiol. 47 : 251-271, 1979

- 29 - DJINDJIAN R., MERLAND J.J., REY A., THUREL J. et HOUDART R.

Angiographie super-sélective de la carotide externe. Intérêt de cette nouvelle technique dans le diagnostic neurologique et dans les embolisations.

Neurochirurgie 2 : 165-171, 1973

- 30 - DONAGHY R.M.P., WALLMAN L.J., FLANAGAN M.J. and NUMOTO M.

Sagittal sinus repair. Technical note.

J. Neurosurg., 38 : 244-248, 1973

- 31 - PASQUIER B., COUDERC P., PASQUIER D. et al.

Méningiome récidivant avec métastase pulmonaire.

Revue de la littérature à propos d'une observation anatomo-clinique avec données ultra-structurales.

Sem. Hôp. Paris 55, N°17-18, 855-862, 1979

- 32 - SINDOU M., MERCIER P., BRUNON J. et al.

Hypertension intra-crânienne "bénigne" par thrombose des deux sinus latéraux, traitée par pontage veineux.

Nouv. Presse Méd. 9 : 439-442, 1980.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
GÉNÉRALITÉS	3
MÉTHODOLOGIE	6
LES DOSSIERS	9
LES RÉSULTATS	10
- Données cliniques	
- Premiers signes cliniques révélateurs	
- Résultats électro-encéphalographiques	
- Résultats scintigraphiques	
- Angiographies	
- Résultats	
DISCUSSIONS	17
- <u>Données cliniques</u>	17
I - INTRODUCTION	17
II - GENERALITES	17
III - ETIOLOGIE	17
IV - DELAI ENTRE LE PREMIER SIGNE CLINIQUE et l'INTERVENTION	18
V - LES PREMIERS SIGNES CLINIQUES	19
VI - CARACTERISTIQUES CLINIQUES DE MENINGIOMES JUXTA-ROLANDIQUES	22
- <u>Résultats électro-encéphalographiques</u>	24
- <u>Explorations radio-isotopiques</u>	27
I - GENERALITES	27
II - APPORTS DES RADIO-ISOTOPES DANS LE DIAG- NOSTIC DES MENINGIOMES JUXTA-ROLANDIQUES	27
- <u>Données radiologiques</u>	29
I - RADIOGRAPHIES STANDARD DU CRANE	29
II - ANGIOGRAPHIES CEREBRALES	29
III - APPORT DES SOUSTRCTIONS	29
IV - VASCULARISATION DES MENINGIOMES JUXTA-ROLANDIQUES	32
V - CARACTERISTIQUES RADIOLOGIQUES DES MENIN- GIOMES JUXTA-ROLANDIQUES	34
VI - ASPECTS ANGIOGRAPHIQUES PRE-OPERATOIRES DU SINUS LONGITUDINAL SUPERIEUR	35
VII - PNEUMO-ENCEPHALOGRAPHIES	37
VIII - APPORTS DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LE DIAGNOSTIC DES MENINGIOMES JUXTA- ROLANDIQUES	37
IX - L'EMBOLISATION PRE-OPERATOIRE INDICATIONS et INTERETS	39

TECHNIQUES OPÉRATOIRES	41
I - GENERALITES	42
II - ANESTHESIE ET REANIMATION	42
III - LIGATURE D'UNE BRANCHE DE L'ARTERE CAROTIDE EXTERNE	45
IV - EMBOLISATION	45
V - APPORTS DE LA COAGULATION BIPOLAIRE ET DU MICROSCOPE OPERATOIRE	45
VI - TECHNIQUES CHIRURGICALES d'EXERESE	46
. méningiomes de la convexité	
. méningiomes para-sagittaux	
. méningiomes de la faux	
ANATOMO-PATHOLOGIE ET ÉVOLUTION	64
I - ANATOMO-PATHOLOGIE	65
II - ANATOMO-PATHOLOGIE et ASPECTS ARTERIOGRAPHI- QUES	65
III - ANATOMO-PATHOLOGIE et PRONOSTIC	66
PRONOSTIC DES MÉNINGIOMES	67
. Généralités	68
. Résultats	68
. Séquelles	71
. Récidives	72
CONCLUSIONS	75
BIBLIOGRAPHIE	78

